

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA APLIKOVANÉ INFORMATIKY

Návrh a realizace firemního serveru
Design and Implementation of Company Server

Student: Fusková Michaela
Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Petr Hubáček

Ostrava 2008

Čestné prohlášení:

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci včetně všech příloh vypracovala samostatně“.

Ve Valašském Meziříčí dne 4. 5. 2010

Michaela Fusková

.....

Obsah

1 Úvod	7
2 Metodologická východiska, vymezení pojmů	8
2.1 Charakteristika klienta a serveru.....	8
2.2 Typy sítí.....	8
2.2.1 Sítě peer-to-peer.....	8
2.2.2 Sítě založené na severech	9
2.3 Typy serverů	9
2.3.1 Souborové servery.....	9
2.3.2 Databázové servery	10
2.3.3 Poštovní servery.....	10
2.3.4 Servery FTP	11
2.3.5 Webové servery	11
2.3.6 Doménové servery	11
2.4 Hardware serveru	12
2.4.1 Základní deska a procesor	12
2.4.2 Paměti.....	13
2.4.3 Disky a jejich zapojení	14
2.4.4 Skříň	19
2.5 Operační systém serveru a software pro webový server	19
2.5.1 Windows Server 2003, 2008.....	19
2.5.2 Linux	21
2.5.3 Softwarové kombinace WAMP/LAMP	23
2.6 Zabezpečení serveru.....	25
2.6.1 Vnější hrozby	25
2.6.2 Vnitřní hrozby	26
2.6.3 Ochrana dat před pohromou a obnova ztrát	26
3 Analýza současného stavu	28
3.1 Představení firmy	28
3.1.1 Služby poskytované firmou	28
3.1.2 Vize firmy	29
3.2 Popis výchozího stavu ve firmě	29
3.2.1 Stav IT ve firmě	29
3.2.2 Internetové připojení	30
4 Návrh a realizace serveru.....	31
4.1 Výběr hardwarového řešení serveru	31
4.1.1 Rozbor informací	32
4.1.2 Stanovení variant řešení	32
4.1.2.1 Technické parametry jednotlivých serverových řešení	33
4.1.3 Stanovení kritérií.....	35
4.1.4 Volba nejlepší varianty.....	38
4.1.5 Závěr.....	39
4.2 Instalace softwarového řešení serveru	39
4.2.1 Podporované architektury.....	40
4.2.2 Získání instalačního média	40
4.2.3 Instalace Fedory	41
4.2.4 Instalace Apache, MySQL a PHP	48

4.2.5	Zabezpečení softwaru.....	52
4.2.5.1	Deaktivace nepotřebných služeb.....	52
4.2.5.2	Pravidelné aktualizace	53
4.2.5.3	Konfigurace firewallu.....	54
4.2.6	Zabezpečení hardwaru.....	54
4.3	Výběr internetového připojení.....	55
4.3.1	Nabídky jednotlivých firem.....	55
5	Zhodnocení navrhovaného řešení	57
6	Závěr	58
	Seznam použité literatury	59
	Seznam zkratk	
	Seznam obrázků a tabulek	
	Seznam příloh	

1 Úvod

Internet se stal za několik málo let spolu s výpočetní technikou naprosto běžnou součástí každodenního života. Dnes si bez něj život jen těžko dokážeme představit. Už by to snad prakticky ani nebylo možné. Internet se vyvíjel nejprve jako čistě informační médium používané pro armádní, vědecké a univerzitní účely. Postupem času začal internet poskytovat hlubší zaměření a to v oblasti multimedií, k zábavě a také mnoha dalším činnostem, mezi které patří i nakupování.

První nákupy na internetu se uskutečnily v USA již v roce 1992. Prvním prodejním zbožím se staly hudební CD, dárkové předměty a knížky. Až poté následovala elektronika, hračky a nábytek. U nás má internetové nakupování již více než desetiletou historii. I přes prvotní nejistotu a nedůvěru zákazníků v on-line platby se internetový business rychle rozvíjel a to hlavně díky cenové politice, která je u výrobků nabízených on-line levnější než v kamenných prodejnách.

V současné době je založení vlastního internetové obchodu velice jednoduché a jde v porovnání s kamennou prodejnou o nejlevnější variantu prodeje, kterou si můžeme vůbec vybrat. Na výběr máme různé systémy e-shopů od bezplatných open-source řešení až po profesionální placené systémy, kde je hlavní výhodou jejich jednoduchá administrace, takže obsluhu takového internetového obchodu zvládne i průměrně zdatný počítačový uživatel.

Tím jsem chtěla uvést, co bude cílem v mé bakalářské práci. Na praxi, kterou jsem absolvovala, mi bylo nabídnuto téma na návrh a realizaci vlastního webového serveru. Firma se začala zabývat poskytováním služeb v oblasti e-shopů, založených na vlastním enginu. Zatím se zde využívá webhostinu jiných společností, ale do budoucna se firma chce zaměřit na provozování svého vlastního firemního webhostingu a právě z tohoto důvodu se bude realizovat webový server.

Cílem mé práce tedy bude návrh firemního webového serveru a to od samotné realizace co se týče hardwaru, softwaru až po řešení internetového připojení a řešení otázek zabezpečení.

2 Metodologická východiska, vymezení pojmů

2.1 Charakteristika klienta a serveru

Klient je aktivní, posílá žádosti serveru, čeká a dostává odpovědi. Bývá připojen k většímu počtu serverů najednou. Naproti tomu server je pasivní. Dá se říci, že naslouchá síti a reaguje na žádosti připojených klientů. Po přijetí jejich požadavků je server obslouží. Může být také použit ke vzdálené údržbě sítě, což například znamená instalování či odinstalování aplikací či přenášení dat ke klientům.

2.2 Typy sítí

Sítě se dělí do dvou kategorií: peer to peer a sítě založené na serverech. Toto základní rozlišení je velice důležité, jelikož se jedná o sítě značně odlišného charakteru, které nabízejí uživatelům rozdílné služby.

2.2.1 Sítě peer-to-peer

Jde o jednoduchý a přímý způsob, které propojuje počítače a umožňuje tak základní sdílení souborů. Neexistují zde žádné servery a mezi počítači není hierarchie. Protože jsou si všechny počítače rovné, označují se peer (druzí). Každý počítač slouží jako klient a žádný z nich nemá administrátorská práva a tím odpovědnost za celou síť. Všichni uživatelé mohou sdílet jakýkoli ze svých prostředků způsobem, který si sami zvolí. Patří sem data ve sdílených adresářích, tiskárny, faxy atd.

Co se týče softwaru, nevyžadují sítě peer-to-peer speciální síťový software v porovnání se serverovými systémy. Toto připojení do sítě peer-to-peer je již obsaženo ve většině operačních systémů. Díky tomu můžeme sítě tohoto typu nastavit bez přidávání síťových operačních systémů.

Zabezpečení je slabou stránkou prostředí peer-to-peer. Všeobecně vzato spočívá zabezpečení v sítích peer-to-peer v nastavení hesla pro složku, která je v síti sdílena. Všichni uživatelé sítě peer-to-peer nastavují své vlastní zabezpečení a sdílené prostředky mohou existovat na kterémkoli počítači, a proto je centralizované řízení velmi obtížně proveditelné.

Pokud tedy vezme v potaz kladné i negativní aspekty, sítě tohoto typu jsou nejlepším řešením v případě:

- malého počtu uživatelů – obvykle se stanovuje limit deseti uživatelů, avšak jich může být v praxi i mnohem více
- pokud uživatelé sdílí prostředky (soubory, tiskárny apod.)
- předpokladu, že organizace a s ní i celá síť bude růst jen omezeně [2]

2.2.2 Sítě založené na severech

V mnoha případech není síťové řešení peer-to-peer dostatečné. Dle toho jestli je server určen jen pro poskytování služeb, nebo může sloužit i uživatelům, se servery rozlišují na:

- dedikované, které jsou vyhrazeny pro speciální účely, bez přímého přístupu uživatelů
- nededikované – server slouží uživateli zároveň jako obyčejný počítač

Servery jsou stavěny pro rychlé zpracovávání požadavků od velkého počtu síťových klientů a zajišťují samozřejmě zabezpečení souborů. Díky těmto přednostem se sítě založené na serverech staly standardními modely pro moderní sítě organizací. Sítě, jež jsou založené na serverech, jsou známy také jako síť klient-server. [2]

2.3 Typy serverů

Se zvětšující sítí se obvykle také zvětšuje potřeba serverů, kdy již nestačí jen jeden. Díky tomu, že rozdělíme určité úkoly mezi několik serverů, může být každý úkol proveden co nejefektivněji. Máme mnoho typů odlišných serverů.

2.3.1 Souborové servery

Souborový server se v informatice označuje počítač (server), který je připojen k počítačové síti a jeho hlavním úkolem je poskytovat přístup k souborům, které jsou na něm uloženy. Hlavní výhody tohoto serveru jsou: centralizovaná správa, úspora nákladů, snadnější zálohování, údržba, podpora a sdílení.

Průběh komunikace spočívá v tom, že klient (uživatelský počítač) provede nejprve autentizaci a to nejběžněji pomocí uživatelského jména a hesla (lze však využít i jiné mechanismy, které uživatele identifikují a povolí mu přístup k nabízeným službám). Klient si připojí ze serveru nabízenou adresářovou strukturu, která se pomocí vhodné mezivrstvy operačního systému uživatele jeví jako lokální adresáře a soubory. S takto připojeným síťovým adresářem a

soubory může klient nadále pracovat pomocí standardních funkcí jako s lokálně uloženými adresáři a soubory, zde ale mezivrstva provádí transformaci na funkce, které slouží pro komunikaci se souborovým serverem. Klient posílá přes síť serveru požadavky na manipulaci se soubory a adresáři ve formě funkcí konkrétního aplikačního protokolu. Server na základě předešlé autentizace požadavky převede na funkce používané pro klasický přístup k souborům a adresářům. Při jejich použití jsou respektována oprávnění jednotlivých uživatelů, která jsou na dané soubory a adresáře aplikována. To znamená, že i když má přistupující uživatel povoleno se serverem komunikovat, neznamená to ještě, že může pracovat se všemi nabízenými soubory (tím se myslí upravovat, mazat atd.). Výsledek operace je poté zaslán klientovi. [3]

2.3.2 Databázové servery

Databázovým serverem chápeme počítač jako takový nebo software DBMS, jež spravuje databázi (například Microsoft SQL Server). Je to počítač, na kterém je uložen databázový soubor a taktéž je zde spouštěn SQL server, což je aplikace, která pro klienty (pracovní stanice) zpracovává veškeré manipulace s daty. Většinou se používá databázový server systém DBMS (je to systém správy databází založený na SQL). Klientské počítače odesílají požadavky SQL databázovému serveru. Server pak přistoupí k uložené databázi, aby konkrétní požadavek zpracoval, a vrátí výsledky počítači, na kterém pracuje klient. Z hlediska provozu by měl být databázový server provozován pouze na počítači, který je vyhrazený jedině k tomuto účelu. Tím myslím, že by neměl být na některém z počítačů sloužících jako přístupová stanice také nainstalován samotný SQL server. Není to vhodné z hlediska výkonu a ani z pohledu zabezpečení. [2]

2.3.3 Poštovní servery

Poštovní servery jsou v dnešní době prostředkem pro komunikaci s okolním světem. Zpracovávají tok elektronické pošty a zpráv mezi uživateli sítě. Poštovní servery se podobají aplikačním serverům, jelikož na nich e-mail obvykle zůstává uložen. Když zkontrolujeme svůj e-mail, vidíme pouze zprávy určené na naše jméno. Tím, že se ukládají e-maily v centrálním umístění, to umožňuje lepší zabezpečení a správu elektronické pošty.

Dále je zde možnost editovat seznam adres, který je nedílnou součástí pro vytváření, správu a obsluhování seznamů adres. [2]

2.3.4 Servery FTP

Značné procento provozu v síti Internet se skládá z přenosu souborů. Servery FTP umožňují pohyb jednoho či více souborů mezi počítači s ovládacími prvky zabezpečení a integrity dat vhodnými pro síť Internet. FTP je typické uspořádání klient/server. Server FTP provádí hlavní část práce při zabezpečení souborů, jejich uspořádání a řízení všech přenosů. [2]

2.3.5 Webové servery

Webové servery umožňují poskytovat obsah prostřednictvím sítě Internet TCP/IP, pomocí protokolu HTTP. Webový server používá ke svému chodu specializovaný software. Webové servery se mohou v různých parametrech značně lišit. Přesto mají několik společných vlastností. Každý webový server je připojen k počítačové síti a přijímá požadavky HTTP. Tyto požadavky vyřizuje a počítači, jež vznesl požadavek, vrací odpověď. Odpověď se myslí HTML dokument. Samozřejmě to může být dokument i v jiném formátu, jako obrázek, text. [2]

2.3.6 Doménové servery

DNS je hierarchický systém doménových jmen, jež je realizován servery DNS a protokolem stejného jména. Jeho hlavním úkolem a příčinou vzniku jsou vzájemně převody doménových jmen a IP adres uzlů sítě. S postupem času přišly další funkce (např. pro elektrickou poštu či IP telefonii).

Jména domén umožňují lepší orientaci lidem, adresy jsou stroje, avšak jsou vyjádřeny pomocí adres 32bitových (dnes zatím stále IPv4). Jelikož IPv4 je jen 32bitová a tyto IP adresy docházejí, tak se postupně přechází na IPv6 se 128bitovými adresami. [2]

2.4 Hardware serveru

V porovnání s osobními počítači je hardware u serverů daleko výkonnější. Avšak po jeho finanční stránce roste cena hardware daleko rychleji, než výkon počítače, takže se mnohdy může vyplatit nakoupit několik obyčejných počítačů a za pomoci speciálního software je sdružit do počítačového clusteru. Počítačový cluster je seskupení volně vázaných počítačů, jež spolu úzce spolupracují, takže díky tomu navenek pracují jako jeden počítač. Většinou se propojují počítačovou sítí. Clustery se používají pro zvýšení výpočetní rychlosti a spolehlivosti, než by poskytl pouze jeden počítač.

Mnoho firem jako Dell, IBM, Hewlett-Packard a jiné nabízí speciální počítače, které označují jako servery určené pro malé, střední i větší firmy. Jedná se však o klasické počítače, avšak s doplňujícími možnostmi, ve vyšší kvalitě, s prodlouženou zárukou, prodejními službami nebo rychlejším servisem. Takovýto počítač může mít možnost osazení rychlejšími procesory, větším množstvím paměti, jejich hardware je pečlivěji vyroben a testován. Mohou také obsahovat záložní komponenty jako například dva zdroje a diskové pole RAID.

2.4.1 Základní deska a procesor

Základní deska je srdcem každého serveru, ale i obyčejné pracovní stanice. Její výběr je rozhodující pro další komponenty, kterými se deska osazuje. Tyto komponenty jsou procesory, paměti a disky.

Základní desky se rozlišují dle použitého socketu. Socket určuje, jakým typem procesoru se může osadit určitá základní deska. Na základní desce se používá jeden, dva, ale i více procesorů. Dříve pokud jsme chtěli použít jen jeden procesor, musel se dát do druhé slotu propojovací můstek, bez něhož by se deska, určená pro dva procesory, jen s jedním nerozjela. Dnes už tuto skutečnost desky rozeznají automaticky.

Serverová základní deska většinou podporuje dva, čtyři nebo osm procesorů. Procesory se liší dle počtu jader. Rozlišujeme 1, 2, 3 i 4 jádrové procesory, jako u procesorů použitých v osobních počítačích. Dále je rozhodující patice procesoru, která určuje, na jakou desku se procesor může dát – dle již zmiňovaného socketu desky.

Součástí desky je také integrovaná grafická karta, a protože od serveru nepožadujeme špičkový grafický výkon, tak většinou integrované řešení plně dostačuje. Dále se na desce

obvykle nachází rozšiřující sloty, jako jsou PCI Express x16 slot, PCI Express x8 a PCI 32 bit. Tyto sloty se používají na připojení přídatných karet.

Desku je možné osadit operačními paměti různých typů například DDR2/DDR3 typu ECC.

Jako řadiče disků slouží porty Seriál ATA (SATA), disponující také funkcí RAID a dále port IDE Ultra ATA. Oba tyto porty slouží pro připojení pevných disků a optických mechanik.

Další možností jak připojit disky je přes Serial Attached SCSI. Jedná se o technologii, která je určená pro výkonné počítače (převážně servery) pro přenos dat mezi disky (typicky 10000 a 15000 otáček/minut), mechanikami a dalšími zařízeními. Nahrazuje paralelně zapojené SCSI novým sériovým zapojením, nicméně stále používá SCSI příkazy. SAS podporuje rychlosti 1.5, 3.0 a 6.0 Gbit/s. Každé připojené zařízení na SAS řadiči operuje na vlastní nastavené rychlosti, u SCSI je rychlost zařízeními sdílena. SAS řadiče obvykle podporují i SATA zařízení, SAS je tedy pro SATA zpětně kompatibilní. Je však důležité, že SAS disk na SATA nelze připojit. SAS používá signální voltáž, která je mnohem silnější než u SATA. Tím pádem můžeme použít kabely o délce až 8 metrů. Malé rozměry konektoru také umožnily vznik 2,5" zařízení pro SAS rozhraní, což u 68pin SCSI nebo 80pin SCA konektorů nebylo možné. [7]

Deska také disponuje výstupy a vstupy. Výstupní zařízení je hardware, který předává data od počítače k uživateli. Jde o monitor, tiskárnu či reproduktory. Běžným vstupem pro monitor je VGA či HDMI. Dále například tiskárny připojujeme přes zařízení USB či Bluetooth. Mezi další výstupy/vstupy řadíme PS/2 pro klávesnici, myš a RJ-45. U některých desek stále najdeme i sériový port RS-232 a paralelní port, který se používal pro komunikaci s tiskárnou. Oba dva však již byly překonány portem USB.

2.4.2 Paměti

V serverech a pracovních stanicích se používají ve většině případů paměti s ECC. Naproti tomu, běžné počítače se osazují pamětí bez korekce chyb. Vezmeme-li v potaz odlišnost těchto pamětí, tak v současných DIMM pamětech má běžný modul šířku 64 bitů a všechny jsou datové. Zatímco modul ECC má šířku 72 bitů a z toho 64 bitů tvoří data a 8 je paritních. Hammingová vzdálenost¹ je 4, což dává možnost opravit všechny jednobitové chyby a detekovat chyby dvoubitové. V případě chyby většího počtu bitů může u běžných modulů

¹ Hammingova vzdálenost je vzdálenost mezi dvěma řetězci. Definuje se jako počet pozic, na kterých se řetězce stejné délky liší, neboli počet záměn, které je potřeba provést pro změnu jednoho z řetězců na druhý.

nastat situace, že chyba projde bez povšimnutí nebo dojde dokonce k pokusu o opravu, ale se špatným výsledkem. Jeden poškozený bajt třeba uvnitř vide ve formátu avi nebo mp3 nezpůsobí žádný větší problém. Avšak u citlivých dat (jako je například číslo účtu) to může zapříčinit fatální důsledky. [8]

2.4.3 Disky a jejich zapojení

Disky se odlišují svou kapacitou a rozměry. Rychlost otáčení je ve většinou 10000 ot/min. Naproti tomu u klasických disků osobních počítačů se rychlost pohybuje na 7200 ot/min. Důležitá je také vyrovnávací paměť a přenosová rychlost.

Dalším důležitým aspektem při řešení disků pro servery je použitý RAID koncept, čili Redundant Arrays of Inexpensive Disks. RAID se objevil se již na počátku devadesátých let minulého století a spočívá v použití více (nejméně dvou) disků, připojených k řadiči.

Technologie RAID má oproti použití jen jednoho disku uživateli poskytnout vysokou ochranu uložených dat a velkou rychlost přístupu k nim. Díky diskovému poli nehrozí při selhání jednoho disku nebezpečí ztráty dat či havárie běžícího programu. Je běžné, že zásuvné jednotky jsou navrženy tak, aby bylo možno vyměnit vadný disk za chodu systému, a při detekci disku mohou být data automaticky rekonfigurována. [9]

Také RAID má spoustu typů zapojení disků. Mezi nejběžnější a nejpoužívanější patří typy RAID 0, 1, 2, 3, 4, 5 a 6, ale konkrétní použití záleží na tom, jestli upřednostňujeme rychlost zápisu/čtení nebo požadujeme spíše zabezpečení našich dat.

RAID 0

Řadič zde rozděluje data do bloků a každý blok je zapsán na zvláštní disk. Tento typ uspořádání může pracovat již od dvou disků, ale bez ohledu na počet disků se jeví jako jedno velké diskové pole. Jelikož se nevytváří žádná kontrola parity, má toto řešení největší přenosovou rychlost ze všech implementací polí. Rozlišujeme zde 2 typy RAIDU a to: zřetězení a prokládání.

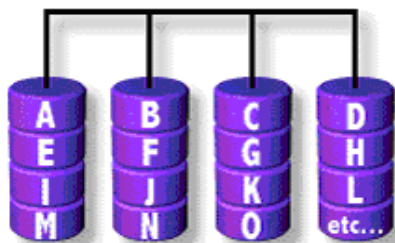
V prvním případě zřetězení jsou data postupně ukládány na několik disků. Když se zaplní první, ukládá se na druhý, poté na třetí atd.

U prokládání jsou data ukládána na disky prokládaně, což znamená, že soubor je rozdělen na menší části a každá část je ukládána střídavě na všechny disky. Diskové pole se tak opět jeví

jako jeden velký disk. Toto řešení však není odolné vůči chybám a porucha jednoho disku znamená ztrátu všech dat v diskovém poli, protože jeden soubor je na více fyzických discích. [9]

Obr. 2.1: RAID 0

RAID 0

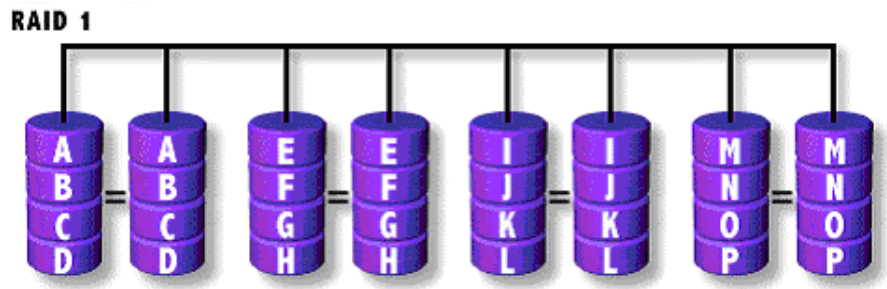


Zdroj: [9]

RAID 1

Řadič zde zapisuje data na dvojici disků a zrcadlí je. Uspořádání vyžaduje vždy $2n$ ($n=1,2,3$) jednotek. Řadič musí vykonávat duplexní zápis na zrcadlené jednotky, a paralelní čtení z jednotek. Doba zápisu je stejná, jako na jednu jednotku, doba čtení je pak poloviční a přístupová doba je stejná. Díky tomuto řešení vytváříme úplnou redundanci dat. Díky tomu chyba či poškození jednotky neohrožuje uložená data a takovou jednotku lze jednoduše vyměnit a překopírovat chybějící data. Pokud je použit jen jeden datový kanál pro oba disky, mluví se zde o mirroringu. Použití dvou datových kanálů se nazývá duplexing a ten je ještě navíc odolný proti výpadku jednoho z řadičů nebo datového kabelu. [9]

Obr. 2.2: RAID 1



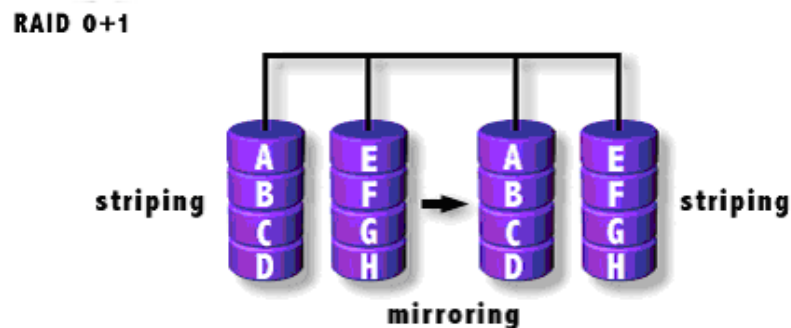
Zdroj: [9]

RAID 0+1

Je kombinací RAID 0 a RAID 1. Data uložíme prokládaně (stripováním) na dva disky (A, B) a poté totéž uděláme s dalšími dvěma disky (C, D). Získáme tak dva logické disky AB, CD, které mají redundantní obsah.

Výhodou tohoto způsobu je, že rozkládáme zátěž mezi více disků při čtení a zápisu a data jsou uložena redundantně, takže se dají po chybě snadno obnovit. Mezi nevýhody patří využití jen 50 % celkové diskové kapacity, a při výpadku jednoho ze čtyř disků ztratíme redundantnost dat. [9]

Obr. 2.3: RAID 0+1



Zdroj: [9]

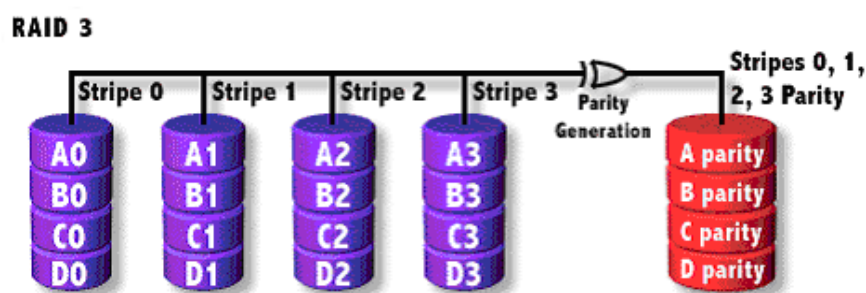
RAID 2

RAID 2 je založen na RAID 0. Do pole jsou přidávány diskové jednotky pro dodatečnou ochranu dat pomocí ECC korekce. Tato korekce však vyžaduje podporu ze strany pevných disků. Kontrolní informace se vytváří při zápisu a při čtení se pak výstup podle ní průběžně kontroluje. Díky tomu takovéto uspořádání pole poskytuje velmi vysoké přenosové rychlosti. [9]

RAID 3

Je použito $N+1$ stejných disků. Na N disků jsou ukládána data a na poslední disk je uložen exkluzivní OR - XOR (parita) těchto dat. Při výpadku paritního disku jsou data zachována, při výpadku libovolného jiného disku je možno z ostatních disků spolu s paritním diskem ztracená data zrekonstruovat. Výhodou je potřeba jen jednoho disku navíc. Také se zde zkracuje doba odpovědi stejně jako u RAID 2. Nevýhodou je, že paritní disk je takzvaný *bottle neck*, neboli problémové místo systému, a je vždy vytížen při zápisu na jakýkoliv disk. Proto lze očekávat jeho vyšší opotřebení a tím i nižší spolehlivost. [9]

Obr. 2.4: RAID 3



Zdroj: [9]

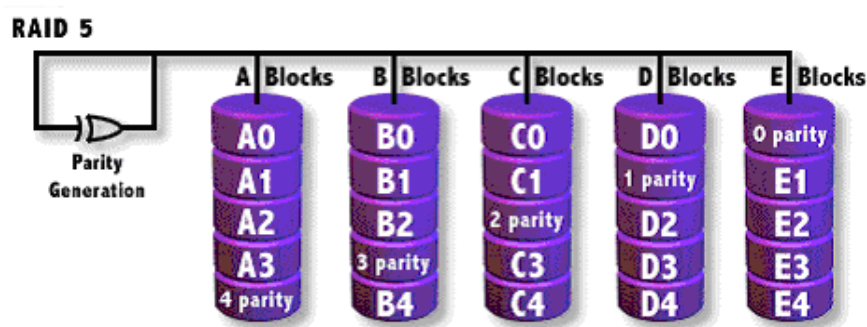
RAID 4

Disky jsou stripovány po blocích, ne po bitech a parita je na paritním disku opět ukládána po blocích. Výhody a nevýhody jsou stejné jako u RAID 3. [9]

RAID 5

Zde jsou data uložena střídavě na všech discích a tím se odstraňuje problém s přetíženým paritním diskem (jako u RAID 3), neboť jsou paritní data uložena střídavě na všech discích a ne pouze na jednom. Výhodou je, že jen jeden disk, i když pokaždé jiný, obsahuje redundantní informace a opět se dá využít paralelního přístupu k diskům. Díky tomu se zkrátí doba odpovědi. Nevýhodou je pomalejší zápis. [9]

Obr. 2.5: RAID 5



Zdroj: [9]

RAID 6

Používají se zde dva paritní disky, ale na každém z nich je parita vypočtena jiným způsobem. Opět kvůli problémovému paritnímu disku jsou paritní data ukládána střídavě na všech discích. Výhodou je odolnost proti výpadku dvou disků. Rychlost čtení je srovnatelná s RAID 5, ale zápis je na druhou stranu pomalejší, právě díky výpočtu dvou sad paritních informací. [9]

Pro plné využití výhod RAID jsou servery vybaveny hot swap disky. Jedná se o disky, které lze vyměnit za chodu počítače bez nebezpečí zničení disků nebo počítačových komponent, při poruše disku lze vadný disk nahradit dobrým za provozu a systém sám zajistí regeneraci dat, aby byl připraven na případnou poruchu dalšího disku. [10]

2.4.4 Skříň

Serverové skříně jsou velmi prostorné a vybavené mnoha pozicemi o velikosti 5,25“ a 3,5“ pro pevné disky a optické mechaniky. Skříň bývá vybavena uzamykatelným předním panelem s bočnicí. Klasické formáty desky jsou: Micro ATX, ATX i EATX. Moderní skříně jsou vybaveny bezšroubovým uchycením. Pro chlazení komponent jsou důležité ventilátory různých velikostí. Pro snadnější ovládání bývá k dispozici, podobně jako u casů určených pro osobní počítače, přední panel vybaven konektory USB, FireWire a audio vstupem i výstupem.

2.5 Operační systém serveru a software pro webový server

Hlavním rozdílem mezi osobním počítačem a serverem je v softwarovém vybavení. Operační systémy současnosti jsou většinou univerzální a mohou sloužit jako osobní počítač i jako server. Rozdíl pak spočívá v jejich nastavení, kdy u osobních počítačů se dává přednost tomu, aby počítač rychle reagoval na požadavky uživatelů, a u serverů je důležitá schopnost dosažení co nejvyššího výkonu.

Mezi hlavní a nejpoužívanější operační systémy u serverů patří Windows Server od firmy Microsoft a na druhé straně stojí open source software jako je Linux s jeho mnoha distribucemi. V následující části budu popisovat tyto operační systémy.

2.5.1 Windows Server 2003, 2008

Windows Server 2003 je serverový operační systém od firmy Microsoft. Je určen pro platformu X86 PC a ve své Enterprise verzi i pro 64bitové procesory. Čtyři základní produkty řady Windows Server 2003 jsou Windows Server 2003: Web Edition, Standard Edition, Enterprise Edition, Datacenter Edition. [5]

Windows Server 2008 je následovníkem Windows Server 2003. Byl vydán 27. února roku 2008. Aktuálními verzemi je nyní Windows Server 2008 R2.

Windows Server 2008 vychází ze stejného kódu jako Windows Vista, tedy jádro Windows NT 6.0 kernel. To znamená, že Windows Server 2008 těží z výhod nových technologií spojených s vývojem Windows Vista – podpora IPv6, bezdrátových sítí a v neposlední řadě také zvýšení rychlosti a bezpečnosti.

U operačních systémů od Microsoftu je běžné vydání několika edic. Ne jinak tomu je také u serverových systémů. Mezi edicemi jsou rozdíly hlavně v ceně, funkčnosti. Samotný výběr je však závislý na konečném použití konkrétního serveru.

- **Windows Server 2008 R2 Foundation** - Edice Windows Server 2008 R2 Foundation představuje nákladově efektivní základní úroveň, která nabídne technologický základ pro podnikání. Je určena pro malé firmy a IT specialisty, kteří pro tyto firmy pracují. Tato edice nabízí základ pro provozování nejčastěji používaných podnikových aplikací pro sdílení informací a prostředků.
- **Windows Server 2008 R2 Standard** - Zde se jedná již o normální verzi serverového operačního systému, jež obsahuje vylepšené technologie pro web a vizualizaci, které umožňují zvýšit spolehlivost i flexibilitu.
- **Windows Server 2008 R2 Enterprise** - Windows Server 2008 R2 Enterprise představuje pokročilou serverovou platformu, která poskytuje nákladově efektivnější a spolehlivější podporu nejdůležitějších úloh.
- **Windows Web Server 2008 R2** - Představuje výkonnou platformu pro webové aplikace a služby. Tato edice obsahuje službu Internet Information Services (IIS) 7.5 a je navržena výhradně jako server připojený k Internetu. Nabízí vylepšenou zprávu a diagnostické nástroje, které při použití na mnoha oblíbených vývojářských platformách pomohou snížit náklady na infrastrukturu. Tato platforma zahrnuje role webového serveru a serveru DNS a proto umožňuje spravovat i ta nejnáročnější prostředí – od jednoho webového serveru až po celou škálu těchto serverů.
- **Windows Server 2008 R2 for Itanium-Based Systems** - Tento serverový operační systém je přímo vytvořen pro systémy s procesorem Itanium. Podporuje škálování databází, podnikových a vlastních aplikací. [11]

2.5.2 Linux

Každý operační systém má tzv. jádro, které se stará o základní funkčnost celé sestavy. Jde o několik desítek megabajtů veliký soubor, který oživí počítač či server. Je však pro běžné uživatele skrytý – funguje tím, že ovládá náš hardware.

Dále přejdeme k definici GNU/Linux. Aby mělo jádro smysl, potřebuje další programy, které komunikují s uživatelem nebo jinými programy na pozadí. Hodně takových programů vychází z projektu GNU. Ten vznikl v 80. letech a funguje stále. Jde se o celý tým vývojářů, kteří neustále pracují na současných programech a také vyvíjejí nové. Je samozřejmé, že takových projektových týmů je mnoho, avšak projekt GNU měl pro vývoj Linuxu klíčový význam.

Linux, GNU/Linux to vše dohromady tvoří distribuci. Týmy vývojářů, např. francouzská firma Mandriva S. A., kompletují programy a tím vytvářejí distribuci, tedy konkrétní verzi operačního systému. Jednotlivé verze se mezi sebou více či méně liší, ale stále se jedná o Linux, který lze lehce identifikovat a používat. Linux je tedy ve své podstatě základ pro moderní operační systém, který existuje ve více variantách. Tyto varianty či distribuce se od sebe liší, a proto se k nim přistupuje jako k příbuzným, ale v podstatě různým operačním systémům.

V průběhu let bylo na celém světě vydáno mnoho distribucí Linuxu. V následujícím seznamu bych chtěla alespoň částečně zahrnout některé významné a v praxi často implementované verze.

Debian

Debian byl oficiálně uveden v roce 1993. Debian se reklamuje tím, že je jedinou linuxovou distribucí umožňující vývoj každému vývojáři. Pro Debian je priorita stabilita systému a co nejlépe vyladěný systém, což je ovšem velice časově náročné. Proto není možné, aby ve své stabilní verzi obsahoval také nejaktuálnější software. Proto někdy uplyne dlouhá doba, než vyjde další verze Debianu. Verze „Stable“ je určená pro servery, zatímco uživatelé osobních PC většinou používají verzi „Testing“. I když Debian nikdy nedosáhl takového úspěchu jako jiné distribuce, tak i přesto se jedná o jednu z nejrozšířenějších linuxových distribucí na světě.

[4]

Fedora

Fedora vznikla jako nekomerční odnož Red Hat Linuxu. Je vyvíjena komunitou vývojářů za podpory firmy Red Hat. Fedora se vyznačuje svou pokrokovostí a v každé nové verzi vždy přináší několik zásadních novinek. Distribuce je univerzální, i když se zaměřuje převážně na použití u osobních počítačů. Jde o univerzálně použitelnou distribuci vhodnou i pro začínajícího uživatele. Je dostupná zdarma pro všechny hlavní platformy – x86 (PC), x86_64 (AMD64, Intel Core 2), PowerPc (Mac). Najdeme v ní kvalitní integrovaná desktopová prostředí jako Gnome, KDE a Xfce. Samozřejmostí je také množství volně dostupných aplikací přímo v distribuce (např. OpenOffice.org). Aktuální verze je Fedora 12 Unite. [12]

Ubuntu

Hlavní myšlenkou projektu Ubuntu je vytvořit prostředí pro spolupráci mezi distribucemi. Mark Shuttleworth dlouho pomáhal s vývojem systému Debian, a z toho důvodu je i Ubuntu postaveno na distribuci Debian. Distribuce Ubuntu se oproti Debianu snaží, aby finálně vydané verze obsahovaly co nejnovější software. Co se týče stability a vyladění systémů, tak to je z velké části zajišťováno komunitou, která dobrovolně testuje alfa a beta verze distribuce a hlásí chyby vývojářům. I když tedy Ubuntu vychází jednou za půl roku, je jeho stabilita hodnocena velice kladně. [1]

Novell SuSe Linux

SuSe Linux je vyvíjen od roku 1992 v Německu. Jejím vlastníkem je společnost Novell. Dříve byl SuSe Linux vydáván ve verzích Professional, Personal a Live Eval. Verze Professional obsahovala nejvíce programů a dokumentace. Zatímco verze Personal byla určena na pracovní stanice a neobsahovala programy nezbytné při nastavování serveru. Verze Live Eval se dala spouštět přímo z CD, takže šlo o jakési demo.

Dnes je dostupná vždy jen jedna verze SuSe Linuxu, která je dostupná taktéž volně ke stažení. Pro firmy je také dodávána komerční verze SLES: SuSe Linux Enterprise Server, určená pro serverová řešení a také verze SLED: SuSe Linux Enterprise Desktop. Obě dvě verze vycházejí z jedné stabilní verze a jsou jako takové zdarma, ale je vhodné zakoupit aktualizace, které mají platnost vždy jednoho roku a dávají nám záruku bezpečnostních záplat. [4]

2.5.3 Softwarové kombinace WAMP/LAMP

LAMP je vyzkoušená sada softwaru, pokud chceme kompletně zprovoznit svůj webový server po stránce softwarové.

První programátoři těchto technologií byli v roce 1997 považováni za radikály, dnes je však posun k otevřenému softwaru stále patrnější a vývoj v prostředí LAMP používají velké i menší podniky. Přechod od velmi nákladné implementace licencovaného serverového a klientského softwaru s otevřeným kódem je stále přínosnější a dokonce i některé vlády se rozhodly k přechodu na software s otevřeným zdrojovým kódem (open source). K tomuto kroku je přesvědčily spolehlivost, výkonnost i značné nákladové úspory.

Dalším pojmem je WAMP, pod kterým se skrývá software zmiňovaný dále. Běží však na operačním systému Windows.

A teď představím, o jaké zkratky softwaru jde:

L/W – operační systém Linux/Windows

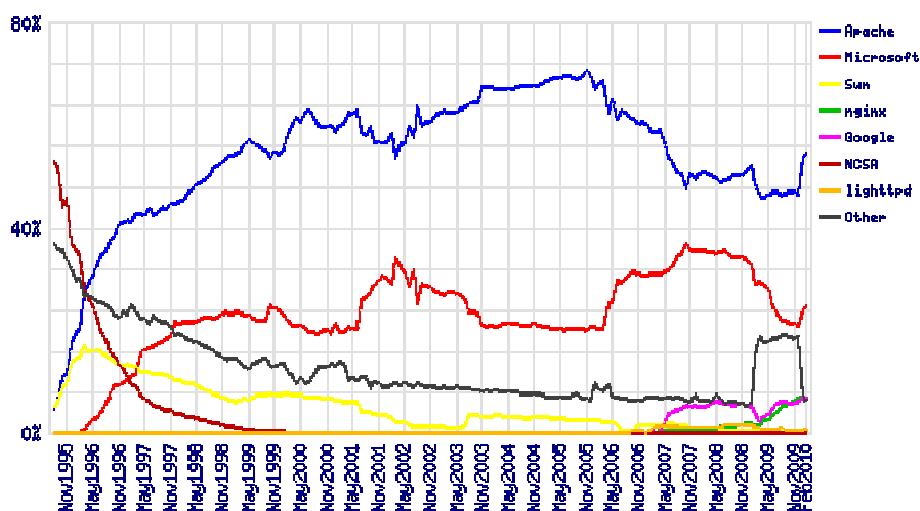
Jak už jsem se zmínila, jedná se o operační systém, na němž běží všechny uvedené aplikace. [4]

A – webový server Apache

Apache je otevřené řešení webového serveru vyvinuté společností Apache Software Foundation. Na webovém serveru Apache lze vytvářet virtuální hostitele, kteří pak umožní provozovat více webových sídel na jediném serveru, nabízí však i mnohé jiné prvky. Webový server je také k dispozici pro prostředí s operačním systémem Windows, ale díky odlišnostmi v architektuře a odlišnou správou paměti Microsoftu, pak bude takový systém trpět sníženou výkonností. [4]

Popularita Apache stále roste a jedná se v současnosti o serverové řešení číslo jedna. O tom také svědčí studie od společnosti Necraft, která se zabývá rozšířením webových serverů na internetu. Na serverech provozující aktivní weby má Apache 53%. Má tedy o 29% více než server Microsoftu. [13]

Obr. 2.6: Podíl webových serverů od prosince 1995 do února 2010



Zdroj: [13]

M – databázový server MySQL

MySQL je výkonný databázový správce, který umožňuje ukládat a přebírat data pomocí skriptového jazyka jako je např. PHP. Rychle můžeme ukládat různé typy dat, například logické operátory, text, celá čísla, obrázky, binární číslíce. Práce s databází je pro vytváření dynamických sídel důležitá. Termín dynamické sídlo je odvozeno z možnosti zobrazovat prostřednictvím jediné stránky s kódem různé informace na základě interakce uživatele. To by bylo bez práce s databází a skriptovým jazykem jako PHP, které manipulují s daty, prakticky nemožné. [4]

P – skriptový jazyk a jádro PHP

Jedná se o široce používaný a obecně využitelný skriptový jazyk. Je zvláště vhodný pro webový vývoj a lze jej vkládat do kódu HTML. [4]

2.6 Zabezpečení serveru

Zabezpečení se děje ze softwarového a hardwarového hlediska. Dále se hrozby dělí na vnější a vnitřní.

2.6.1 Vnější hrozby

Neautorizované použití hesel a klíčů

Hesla a klíče jsou bezpečnostní prvky, které se používají k zamezení přístupu neautorizovaných osob. [15]

DoS útok

Zaměřuje se na přerušení normálního běhu cíleného počítače. Fungují tím způsobem, že zahltní síť zbytečnými pakety nebo emulují síťový problém, který způsobí nedostupnost služby a odpojení počítače od sítě. [15]

Odposlech IP adres

Jde o pozměnění IP hlaviček odeslaných paketů. Tyto pakety pak vypadají jako by byly odeslány z jiné IP adresy, než ze které byly skutečně odeslány. Jde o metodu neautorizovaného přístupu k počítači nebo síti a následnému spuštění útoku za účelem zničení nebo odcizení dat. [15]

Počítačové viry a červi a trojské koně

Počítačový virus je program, který se rozmnoží a pak rozšíří z jednoho počítače na jiný a to vše bez vědomí uživatele. Červ je forma zákeřného viru, který se sám rozmnožuje na již infikovaném počítači a poškozuje soubory. Trojský kůň je program, který se tváří jako jiný program. Jeho účelem je získání informací. [15]

2.6.2 Vnitřní hrozby

Firma je neustále vystavená hrozbám, jako je krádež, zneužití či zničení dat.

Ať už se zabýváme hrozbami vnějšími nebo vnitřními, vždy bychom měli realizovat určitá bezpečnostní opatření, mezi které patří: nastavení uživatelských účtů, šifrování souborů, zabezpečení IP, zabezpečení e-mailů, SSL² a další. [15]

2.6.3 Ochrana dat před pohromou a obnova ztrát

Neautorizovaný přístup není jedinou hrozbou pro uložená data. Selhání hardwaru, přírodní pohromy a technické chyby mohou zapříčinit masovou ztrátu důležitých souborů a proto musíme dbát na ochranu i v tomto směru. Jde o:

Přepět'ové ochrany

Přepětí může vážně poškodit počítačový hardware a učinit tak důležitá data nečitelnými. Dobrá přepět'ová ochrana se počítá mezi absolutní minimum ochrany, které by měl mít každý server. Jde o nejlevnější ochranné zařízení, které chrání server před výkyvy v elektrické síti. Musí se také pamatovat na to, že přepět'ová ochrana nezvládne odolat více přepětím po sobě, takže po zabránění poškození počítače a odvedení své práce musí být vyměněna. [15]

Záložní zdroje energie

Záložní zdroje energie – UPS, jsou lepší, ale oproti přepět'ovým ochranám také dražší, elektrické ochranné prvky. UPS je akumulátorový typ záložního zdroje, který může dodávat jen omezené množství nashromážděné energie, díky které mohou počítače po výpadku elektřiny ještě nějakou dobu pracovat. UPS nejsou určeny pro dodávání proudu na trvalé používání počítače. Jejím účelem je ještě několik minut po výpadku proudu dodávat nepřetržitě elektrickou energii, aby bylo možné uložit rozdělanou práci. [15]

² SSL je zkratkou anglických slov: Secure Society Layer. Zabezpečuje data v průběhu jejich přenosu po síti, ale pracuje v aplikační vrstvě modelu OSI. To je nevýhoda a to z důvodu nutnosti podpory ze strany uživatelské aplikace.

Generátory

Vyrábí elektřinu pomocí motoru, spalujícího benzín, petrolej, naftu nebo jiné palivo. Díky generátoru je možné s veškerým vybavením (včetně počítačů) dál pracovat během celého výpadku elektrické energie. Generátory jsou však velmi nákladné. [15]

Zálohování dat

Občas se může stát, že disk havaruje či vznikne požár nebo virus zformátuje disky a potřebná data budou rázem zničena. Musí se tedy pravidelně zálohovat data a to dle zálohovacího plánu, který řeší:

- Které soubory zálohovat?
- Kdy je zálohovat?
- Jak je zálohovat?
- Proč je zálohovat?

Odolnost disku vůči chybám

Jedná se zde o již zmíněný RAID, který je nezbytný k ochraně dat před selháním disku.

Odolnost serveru proti chybám – Clustering

Redundance je základem všech metod ochrany před pohromami. Pro zálohování elektrické energie je nejlepší mít redundantní zdroj elektřiny: zásuvku na zdi a akumulátor v UPS. Je dobré mít také vytvořenou redundantní kopii všech důležitých souborů. Samotný Clustering znamená „seskupování“ serverů do klastrů. Pomocí klastrů je pak skupina serverů v síti dostupná jako jeden server. V případě, že jeden ze serverů v klastru havaruje, převezmou za něj ostatní servery jeho úlohy. [15]

3 Analýza současného stavu

3.1 Představení firmy

Firma SFComputer-Ondřej Stolař je poměrně nová v oboru. Vznikla v roce 2008 a zabývá se službami v oblasti IT. Jedná se o prodej a servis kancelářské a výpočetní techniky včetně prodeje hardwaru, softwaru a také kompletního servisu v těchto oblastech.

Svůj prodej začala s PC sestavami na internetových tržištích. Avšak do blízké budoucnosti se plánuje otevření svého vlastního e-shopu a také poskytování služeb v oblasti elektronických e-shopů včetně doplňujících modulů nezbytných pro fungování elektronického e-shopu, jako je například podpora platebních karet a splátek online.

Obr. 3.1: Logo firmy SFComputer-Ondřej Stolař



Zdroj: e-shop SFComputer

3.1.1 Služby poskytované firmou

- servis pc po stránce hardwarové i softwarové
- prodej kompletních pc sestav
- prodej hardware
- prodej software
- prodej doplňkového spotřebního zboží
- poskytování e-shopů včetně jeho správy a doplňkových modulů

3.1.2 Vize firmy

Firma si klade za cíl získat zákazníky prostřednictvím elektronického obchodu, který chce spravovat pod svým vlastním firemním serverem. Zatím byl zkoušen provoz na levnějších variantách webhostingů, avšak co se týče zabezpečení, stability a operativní komunikace, tak to nebylo zrovna nejlepší řešení, a proto se firma rozhodla pro realizaci vlastního firemního serveru. Tento server bude sloužit v podniku jako web server. Firma bude kromě nabídky vlastních e-shopů schopna zabezpečit také vlastní webhosting.

3.2 Popis výchozího stavu ve firmě

3.2.1 Stav IT ve firmě

Ve firmě se nachází dva PC. Jeden je pro vedení účetnictví, tisk faktur, vedení skladové evidence a objednávání všech potřebných komponentů. Druhý PC slouží pro testovací účely.

Parametry jednotlivých PC stanic:

Hardware

PC 1 – AMD Sempron 2500+ (1,7 GHz), 1,5 GB RAM, 120GB HDD, LCD monitor: 19" ASUS VH192D

PC 2 - AMD Turion X2 Dual Core (2,3 GHz), 2 GB RAM, 320GB HDD, LCD monitor: 22" Samsung 2243NW

Software

Na PC 1 je nainstalován operační systém Windows XP SP3 a PC 2 běží pod Linux Ubuntu 9.10.

V nedávné době byl zkoušen zkušební provoz web serveru na PC 2. I když se jedná o rychlé a spolehlivé PC, tak přece jenom pro nepřetržitý provoz chce firma vybrat a zakoupit přímo k tomu určený server.

3.2.2 Internetové připojení

Internetové připojení je v tuto chvíli považováno za nedostatečné. Jde o bezdrátové řešení, které je nejen velice pomalé v porovnání s pevným řešením přes telefonní linku, ale také by pro nepřetržitý provoz webového serveru bylo prakticky nevyhovující a to kvůli svým občasným výpadkům při přenosu dat. V minulosti sloužilo jen pro zkušební účely s webovými prezentacemi a také pro přístup k internetu na stránky jednotlivých dodavatelů – tedy pro tyto účely toto připojení plně dostačovalo. Pro realizaci webového serveru však je nutné najít jiné řešení internetového připojení.

3.3 Shrnutí požadavků firmy

Požadavky firmy jsem shrnula do jednotlivých bodů:

- výběr hardwarového řešení serveru
- instalace softwarového řešení serveru
- výběr internetového připojení

Rozpočet na toto řešení nemá přesáhnout hranici 30 000 Kč.

4 Návrh a realizace serveru

Už od začátku realizace vlastního firemního serveru se ve firmě objevil problém s tím, jaký server bude plně vyhovovat všem požadavkům pro začátky se správou a provozováním web serveru. Proto jsem nejprve musela zvážit všechny možnosti, kde server zakoupit a jaké minimálních technické parametry by měl mít.

4.1 Výběr hardwarového řešení serveru

Operační systém, který se bude instalovat na server, nemá v minimálních konfiguracích převratné hardwarové nároky, tak i přesto se musí pamatovat na to, pro jaký účel server budeme používat. Jelikož zde navrhuji řešení pro web server, tak mojí hlavní prioritou bude spolehlivost serveru, protože výpadek by mohl postihnout mnohdy i stovky uživatelů. Při instalaci si monitor půjčím z druhé PC sestavy, kterou již mám ve firmě.

Pokud tedy bereme v potaz různé počty souběžných uživatelů – a to v případě web serveru bude hrát důležitou roli – musím pamatovat na tato systémová doporučení:

Specifikace systému až pro 50 uživatelů:

- procesor Intel Celeron 1 GHz
- 20 GB pevný disk
- 512 MB RAM

Specifikace systému pro 51 až 250 uživatelů:

- procesor Intel Pentium 4 na 2 GHz
- 80 GB pevný disk
- 2 GB RAM

Specifikace systému pro 251 až 1000 uživatelů:

- procesor Duální Xeon s více jak 2GHz
- SCSI RAID s příslušným diskovým prostorem dle požadavků
- 2 GB RAM i vyšší, nejlépe typu DDR2/DDR3

V požadavcích na systém zde neuvádím grafickou kartu, protože video nehraje v textovém režimu téměř žádnou roli. Plánuji sice používat web server v grafickém režimu, ale na to mi postačí prakticky jakákoli grafická karta (i integrovaná). [4]

4.1.1 Rozbor informací

Informace analytické

Na trhu nalezneme mnoho firem, které se zabývají prodejem hardware. Bylo tedy nezbytné projít si všechny možné varianty a nabídky. Z nabídek jsem vybrala tyto dvě možnosti řešení:

- koupě kompletního serveru přímo od výrobce
- poskládání vlastního serveru ve firmě

Každá varianta těchto řešení má své pozitivní i negativní stránky.

Informace námětové

Analýzovala jsem nabídky serverů u těchto firem:

- **Dell, Inc** (www.dell.cz)
- **HP**
- **IBM** (<http://www.ibm.com/cz/cs/>)
- **Intel**
- **Sun Microsystem**
- **Složení vlastního serveru**

4.1.2 Stanovení variant řešení

Z firem, které vyrábějí servery, jsem vybrala tato dvě řešení:

Varianta1: Dell, Inc (www.dell.cz)

Servery Dell jsou, známe svou kvalitou zpracování a špičkovým servisem, který lze k serveru zakoupit. Při potížích s HW se tak může technik dostavit již během několika hodin a závadu odstranit. Nabízí celou škálu serverů PowerEdge, rackových, tower i blade serverů. Při výběru serveru je zde také možnost si vybraný typ přizpůsobit dle vlastních požadavků co se týče HW a to přímo na stránkách firmy jednoduchým výběrem všech možných variant.

Varianta 2: IBM (<http://www.ibm.com/cz/cs/>)

Firma IBM se zabývá nejen serverovými řešeními, ale také pracuje v oblasti vynalézání, vývoje a výroby informačních technologií, včetně počítačových systémů, softwaru pro ukládání dat a mikrotechniky. Co se týče serverů, tak konkrétně IBM servery xSeries využívající procesory Intel jsou produktovou řadou serverů IBM, které pokračují v tradici klasických PC serverů. IBM prezentuje, že se jedná ve své třídě o nejdostupnější řešení infrastruktury v malých i velkých firmách.

Varianta 3: Složení vlastního serveru

Jako další variantu jsem zvolila složení vlastního serveru. Jedná se o nejvýhodnější řešení z hlediska našich individuálních požadavků hlavně, co se týče výběru jednotlivých komponent. Přibude nám tím však práce na montáži a v případě poruchy serveru se musí tyto problémy řešit přímo ve firmě, tedy neexistuje možný servis jako u předchozích dvou řešení.

4.1.2.1 Technické parametry jednotlivých serverových řešení

1. Dell

Processor: Intel Pentium Dual Core (2,7 GHz)

Paměť: 1x 2 GB DDR2

Grafická karta: Integrovaná

Disky a řadiče: 2x 250 GB, přidáný řadič s funkcí RAID 0 a 1

Mechaniky: DVD-ROM

Síťová karta: Integrovaná Broadcom

Rozšiřující sloty: 2 x PCI Express x8

1 x PCI Express x4

2 x PCI Express x1

1 x PCI x32/33

Cena: 17 300 Kč

2. IBM

Procesor: čtyřjádrový Intel Xeon (2,83 GHz)

Paměť: 2x 512MB DDR2

Grafická karta: ATI ES1000 s 16 MB paměti

Disky a řadiče: 2X 500 GB, přidaný řadič s podporou RAID 0 a 1

Mechaniky: DVD-ROM

Síťová karta: Integrovaná Broadcom

Rozšiřující sloty: 1 x PCI Express x8

1 x PCI Express x1

3 x PCI 32bitů / 33 MHz

Cena: 16 500 Kč

3. Vlastní server

U vlastního serveru bereme v potaz tu výhodu, že se jedná o řešení, které si dle požadavků můžeme sami určit. Proto zde přikládám také podrobný rozpis jednotlivých komponent včetně jejich aktuálních cen.

Základní deska: INTEL S3420GPLC Grosse Point	5 135 Kč
--	----------

Procesor: Intel Pentium Core i5-750 Quad-Core(2,66 GHz)	4 788 Kč
---	----------

Paměť: Kingstone 1x 4GB DDR3	2 279 Kč
------------------------------	----------

Grafická karta: Integrovaná

Disky a řadiče: SEAGATE Barracuda, 500 GB	2 255 Kč x 2
---	--------------

Mechaniky: DVD-RW	549 Kč
-------------------	--------

Skříň se zdrojem:	1599 Kč
-------------------	---------

Paměťové řadiče: 6 x SATA 3 Gbpsv, Podpora RAID 0/1/5/10

Rozšiřitelnost: 1 x PCIE Express x16, 1 x PCIE Express x8, 1 x PCIE Express x4, 1 x PCI

Cena celkem:	18 860 Kč
--------------	-----------

4.1.3 Stanovení kritérií

Kritéria jsem vybrala dle jednotlivých hardwarových parametrů, ceny a doplňujících služeb u dodavatele:

Náklady: Jedná se o cenu za pořízení jednotlivých variant řešení.

- nejnižší

Rozšiřitelnost hardwaru: Možnost případného rozšíření Hardwaru.

- nejlepší

Servis: Tím se myslí servis v případě nečekané poruchy zařízení a také ochota, dostupnost, kvalita komunikace s firmou a případné služby navíc.

- nejlepší

Časová náročnost řešení: V případě koupě celého serveru přímo od firmy bude náročnost na naši práci minimální. Při kompletování našeho vlastního serveru bude muset být vynaloženo podstatně více času.

- nejnižší

Hardwarové parametry: Tím se rozumí celkové hardwarové parametry u jednotlivých zvolených serverů.

- nejvyšší

Stanovená kritéria tedy jsou:

K1 – Cena

K2 – Rozšiřitelnost hardwaru

K3 - Servis

K4 – Časová náročnost řešení

K5 – Hardwarové parametry

Tab. 4.1: Charakteristika variant

	Charakteristika	Jednotka	V1	V2	V3
K1	Cena	Kč	17 300	16 500	18 860
K2	Rozšiřitelnost hardwaru	-	střední	nízká	nejlepší
K3	Servis	-	nejlepší	střední	nejhorší
K4	Časová náročnost řešení	-	nejnižší	střední	nejvyšší
K5	Hardwarové parametry	-	nejnižší	střední	nejvyšší

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 4.2: Matice prostých užitností

	Charakteristika	V1	V2	V3
K1	Cena	75	100	25
K2	Rozšiřitelnost hardwaru	70	30	100
K3	Servis	100	70	30
K4	Časová náročnost řešení	100	70	50
K5	Hardwarové parametry	30	70	100

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 4.3: Párové porovnání kritérií

K1	Cena	
K2	Rozšiřitelnost hardwaru	
K3	Servis	
K4	Časová náročnost řešení	
K5	Hardwarové parametry	

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 4.4: Stanovení vah

	Počet výběrů	Váha
K1	2	4
K2	3	3
K3	1	2
K4	0	1
K5	4	5

Zdroj: vlastní zpracování, Pozn. Váha je v rozmezí od 1 do 5 a 5 znamená nejvyšší váhu.

Tab. 4.5: Matice vážených užitností

Kritéria	Váha	V1	V2	V3	V max
V1	4	300	400	100	400
V2	3	210	90	300	300
V3	2	200	140	60	200
V4	1	100	70	50	100
V5	5	150	350	500	500
Celková užitnost		960	1050	1010	1500
U Relativní užitnost		64%	70%	67%	100%

Zdroj: vlastní zpracování

4.1.4 Volba nejlepší varianty

Globální posouzení

Z hlediska užitku se jako nejlepší nabízí varianta 2, server od firmy IBM, těsně je následovaná variantou 3, to je složení vlastního serveru.

Analytické posouzení

Varianta1: Dell, Inc (www.dell.cz)

Od společnosti Dell se kvalita čekala a její nabídka serveru rozhodně nezklamala. Návrh serveru je dostatečný a funkčně splňuje naše představy. Nejlépe si zde vede servis a také nejmenší časová náročnost řešení.

Slabou stránkou jsou zde použité komponenty, které jsou sice pro naše účely dostatečné, ale v porovnání s ostatními variantami je toto řešení pro nás hardwarově i cenově méně výhodné.

Varianta 2: IBM (<http://www.ibm.com/cz/cs>)

Firma IBM se řadí mezi špičky v nabídce serverů na trhu. Značnou výhodou tohoto řešení je jeho nejnižší cena a také možnost servisu, minimální časová náročnost na instalaci hardwarových komponent a také dostačující hardwarové parametry. Mezi další výhody patří služby firmy, jako například služby v oblasti IT, kterých bychom do budoucna při budování dalších serverů mohli využít.

Mezi slabé stránky se řadí rozšiřitelnost hardwaru, jelikož tento server už je přímo daný, takže nejsou zde prakticky možné nějaké úpravy, jako třeba nabízí konkurenční firma Dell, Inc.

Varianta 3: Složení vlastního serveru

Složení vlastního serveru se zařadilo hned za IBM. Výhodou zde je hlavně snadná rozšiřitelnost hardwaru a také nejlepší hardwarové parametry ze všech hodnocených serverů. Zápory se zde jeví cena, možnost servisu – který by se problematicky řešil v případě velkých zakázek a také časová náročnost řešení na složení celého serveru včetně objednání všech jeho komponent.

4.1.5 Závěr

Jak vyplynulo z volby, zvítězila zde varianta číslo 2, tedy nabídka serveru od firmy IBM. Také majitel firmy je s tímto řešením spokojen, jelikož náklady se vyšplhaly do rozumné výše a také prvky užitnosti, jako je například kapacita disků jsou pro něj zcela dostatečné.

4.2 Instalace softwarového řešení serveru

Pro web server byl vybrán operační systém Fedora 12, který je používán jak pro realizaci webových serverů, tak i jako plnohodnotný systém pro uživatele osobních počítačů. Hlavním důvodem pro instalaci Fedory byla její snadná dostupnost a také se jedná o řešení s volnou licencí.

Fedoru lze stáhnout jako ISO obrazy CD nebo DVD a pak je jednoduše vypálit. Stáhnout lze buď přímo LiveCD, která bývá k dispozici u většiny Linux distribucí, ze které lze Fedoru

spustit, bez nutnosti instalace systému na pevný disk. Pokud pak vše funguje, tak stačí systém nainstalovat přímo na harddisk, ale již s použitím standardní instalační verze.

Nejprve tedy začnu s instalací operačního systému Fedora 12. Systém budu instalovat v grafickém prostředí Fedroy Anaconda. Vedle grafického prostředí je také možno při instalaci zvolit textový mód.

4.2.1 Podporované architektury

Tento operační systém je možno provozovat na mnoha nejrozličnějších architekturách. Fedora v současnosti oficiálně podporuje všechny běžně dostupné architektury, jako jsou:

- IA-32³ – 32bitové Intel kompatibilní procesory
 - Intel: Pentium Pro, Pentium-II, Pentium-III, Celeron, Pentium 4, Celeron M, Pentium M, Xeon, IntelCore Duo
 - AMD: Duron, Sempron, Athlon, Athlon XP, Athlon MP
- X86-64⁴ – 64 bitové procesory, které jsou zpětně kompatibilní s procesory IA-32
 - Intel: Celeron D, Pentium D, Pentium 4 s podporou 64bitů, Intel Core 2 Duo
 - AMD: Sempron 64, Athlon 64, AthlonFX, Opteron
- PPC⁵ – procesory v počítačích firmy Apple před přechodem na platformu Intel
 - IBM: G3, G4 a G5 [Internet 8]

4.2.2 Získání instalačního média

Hotové instalační DVD lze zakoupit v Linuxshopu a nebo také stáhnout ISO obraz a jednoduše jej vypálit na DVD. Zvolila jsem možnost stáhnutí ze stránek: <http://ftp.linux.cz/>.

³ Jedná se o 32bitovou architekturu procesorů. Je brána i jako podmnožina předchozí architektury x86, avšak rozšíření, která procesor přinesl – především stránkování paměti a 32bitové registry – byla natolik významná, že procesory lze označit za další architekturu.

⁴ Jde o procesor generace 64 bitových procesorů. Procesor je zpětně kompatibilní s 32bitovou (IA-32) a 16bitovou architekturou.

⁵ Je architektura mikroprocesorů typu RISC vytvořená aliancí Apple-IBM -Motorola roku 1991. Původně byly určeny pro použití v domácích počítačích, staly se ale také populární v embedded (vestavěných) zařízeních i mezi vysoce výkonnými procesory.

Přímo zde si lze vybrat, jakou verzi Fedory budeme stahovat. Tedy jestli 32bitovou, 64bitovou či verzi pro procesory PPC. Já jsem se rozhodla pro 64bitovou verzi, aby se plně využil použitý 64bitový procesor. Lze si také vybrat, z jakého média budeme Fedoru instalovat, zdali z DVD či několika CD.

4.2.3 Instalace Fedory

I. Před instalací

Nejprve musím nastavit v BIOSu bootování přímo z DVD mechaniky. To jsem provedla stiskem klávesy F8 a vybrala možnost bootování z mechaniky. Bootování se dá také nastavit přímo v BIOSu (většinou příkazem Setup, který se spouští klávesou Delete či F2).

II. Volba typu instalace

Po nabootování z instalačního DVD se objeví úvodní obrazovka jako na obrázku, kde zvolím první možnost: *Instalování nebo aktualizování existujícího systému*.

Obr. 4.1: Výběr typu instalace



Zdroj: [14]

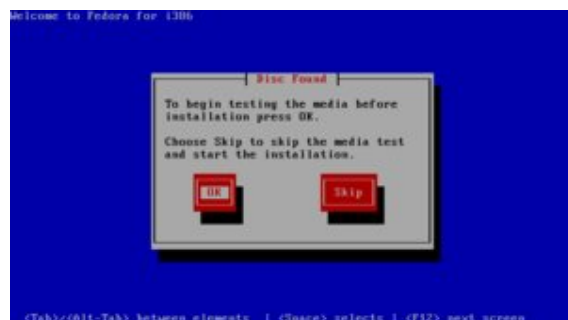
Dále se mi zobrazí výběr jazyka, kde vyberu češtinu a rozložení klávesnice cz-QWERTZ.

Pak zvolím zdroj, ze kterého si přeji nainstalovat Fedoru, tedy mechaniku CD/DVD.

V další nabídce lze otestovat integritu instalačního DVD. Je lepší test provést, než se pak trápit s instalací plnou neočekávaných problémů. Tuto možnost jsem použila hlavně

z důvodu, že systém byl instalován z vypalovaného média. Pokud bychom používali zakoupené médium, není nutné kontrolu provádět.

Obr. 4.2: Kontrola integrity systému



Zdroj: [14]

Ve spodní části obrazovky se pak začnou zobrazovat další řádky, jak se bude instalátor Fedory snažit detekovat hardware.

Dále se zobrazí uvítací obrazovka, kde se pokračuje stiskem tlačítka *Další*. V dalším kroku zvolím jméno počítače a pokračuji opět stiskem tlačítka *Další*, kde v nabídce vyberu časové pásmo a následně zadám heslo pro správce systému: *root*. Heslo zadám a opětovným zadáním potvrdím. Dále je třeba před instalací rozdělit disky na oddíly a určit, kam se bude co instalovat. Automatické rozdělení vytvoří implicitní rozdělení, které by pro normální instalaci stačilo, ale pro naše použití jsem vybrala v roletkovém menu možnost *Vytvořit oddíly ručně*. V následujícím výběru se nám zobrazí všechny připojené disky. Teď na obou dvou discích nakonfiguruji softwarový RAID.

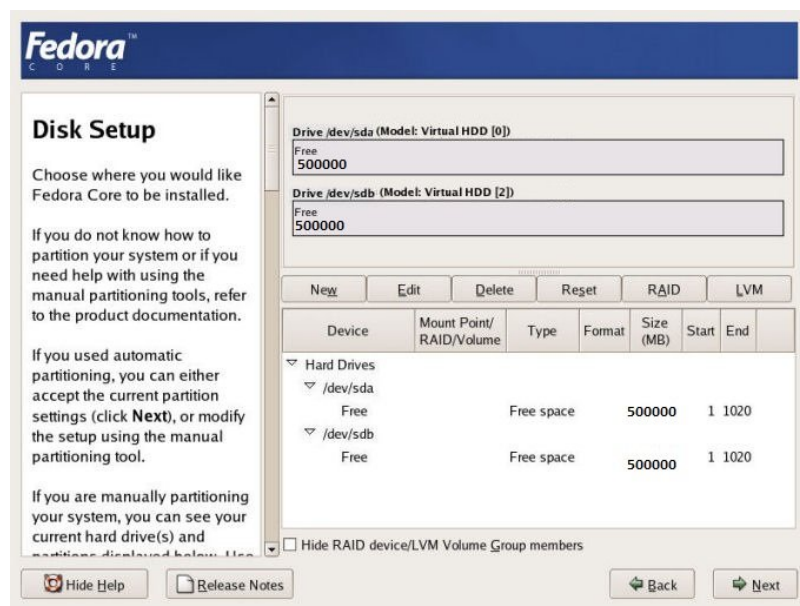
III. Konfigurace softwarového RAIDu1

RAID1 neboli zrcadlení používá dva pevné disky s kopií jednoho disku na ten druhý. To poskytuje hardwarovou redundanci – v případě selhání jednoho z disků. Ten druhý tedy pak může nadále fungovat samostatně.

Použila jsem dva 500GB pevné disky, primární /dev/sda a sekundární /dev/sdb. BIOS byl nakonfigurován s vypnutým SATA RAID a oba disky byly kontrolovány přímo BIOSem, takže operační systém vidí 2 pevné disky.

Během instalace Fedory tedy nebudu rozdělovat disky automaticky, ale manuálně. Důležité také je začít s tím, že se vymažou všechny existující části a začne se instalovat na čistý disk.

Obr. 4.3: Úvodní nabídka po smazání starých oddílů

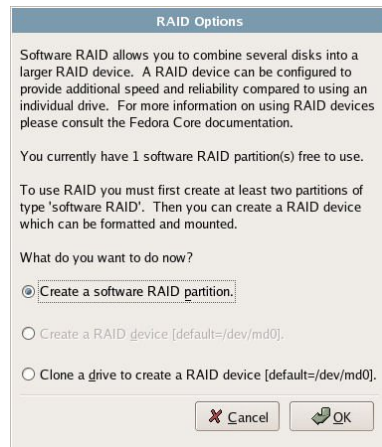


Zdroj: [14]

Musím vytvořit 3 oddíly a to jsou: /boot, swap a / (root). Z hlediska konfigurace RAIDu musím mít root a /boot oddíly na RAIDu1. Není nutné dávat swap na softwarový RAID. Dále je důležité, aby /boot oddíl byl na prvním místě na disku a velikost 6000MB by měla být dostatečná pro konfiguraci.

Začnu tedy s vytvoření /boot oddílu. Kliknu na tlačítko RAID a vyberu *Vytvořit softwarový RAID oddíl* a potvrdím stiskem *OK*.

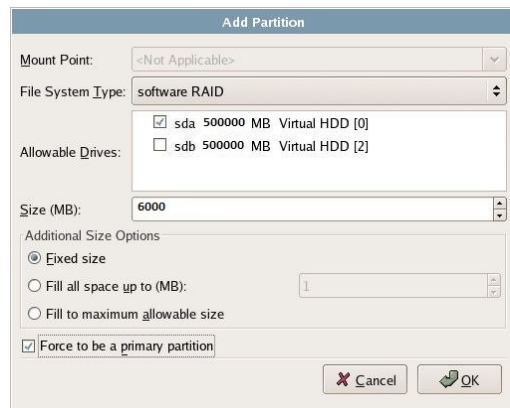
Obr. 4.4: Vytvoření softwarového RAIDu



Zdroj: [14]

V další nabídce jsem nastavila stálou velikost (označila v nabídce *Další volby pro velikost* přepínač *Uvedená velikost*) na 6000MB jako je na dalším obrázku:

Obr. 4.5: Stanovení velikosti RAIDu



Zdroj: [14]

Ten stejný krok také zopakují u druhého disku. Tyto diskové oddíly jsou nyní připraveny pro RAID zařízení a k vytvoření přípojného bodu. Dále se mi zobrazí výpis disků jako na následujícím obrázku:

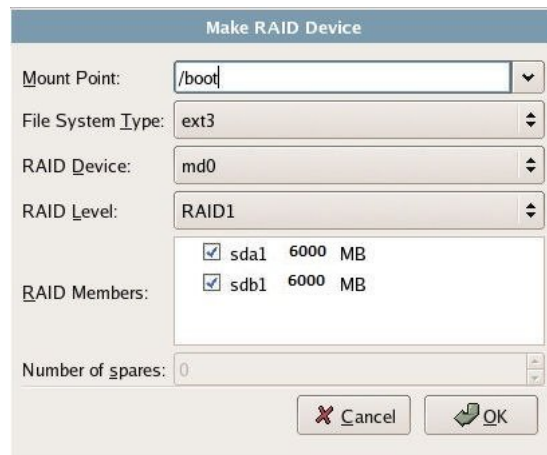
Obr. 4.6: Rozdělení disků po vytvoření softwarového RAIDu



Zdroj: vlastní zpracování

Znovu pak kliknu na tlačítko RAID a vyberu: *Vytvořit RAID zařízení*. Zobrazí se mi nabídka, kde zvolím následující nastavení:

Obr. 4.7: Nastavení RAIDu



Zdroj: [14]

V nabídce *Připojit do* zvolím /boot, *Typ systému souborů* bude ext3, *RAID zařízení* je md0 a *RAID Level* zvolím možnost RAID1. Dále mám v tabulce výpis: *Členové RAID*, tak zde vyberu oba dva disky. Pokračuji stiskem tlačítka *OK*.

Nyní již vytvořím swap oddíl. Jedná se o jednotku, která by měla být alespoň rovna dvojnásobku naší operační paměti, však ne více než cca 1024MB. Slouží k jakémusi „optickému“ zvětšení paměti RAM.

Swap by neměl mít místo na RAIDu, takže teď již jen kliknu na tlačítko *Nový*. Zde v nabídce *Přidat oddíl* přejdu k výběru: *Typ systému souborů* a vyberu zde swap na jednom z disků. Velikost zvolím 1000MB a stiskem tlačítka *OK* potvrdím. Postup zopakuji i na druhém disku a tímto způsobem vytvořím swap na každém z disků. Výsledkem budou dva oddíly – každý na jednom disku jako je to na následujícím výpise:

Obr. 4.8: Přidání swap oddílů

RAID Devices			
/dev/md0	/boot	ext3	✓
Hard Drives			
/dev/sda			
/dev/sda1	/dev/md0	software RAID	
/dev/sda2		swap	✓
Free		Free space	
/dev/sdb			
/dev/sdb1	/dev/md0	software RAID	
/dev/sdb2		swap	✓
Free		Free space	

Zdroj: vlastní zpracování

Nyní po vytvoření /boot a swap oddílu alokuji zbývající volné místo jako md1 a vytvořím zde root oddíl. Finální výsledek výpisu disků vypadá následovně:

Obr. 4.9: Přidání md1

Device	Mount Point/ RAID/Volume	Type
RAID Devices		
/dev/md0	/boot	ext3
/dev/md1	/	ext3
Hard Drives		
/dev/sda		
/dev/sda1	/dev/md0	software RAID
/dev/sda2		swap
/dev/sda3	/dev/md1	software RAID
/dev/sdb		
/dev/sdb1	/dev/md0	software RAID
/dev/sdb2		swap
/dev/sdb3	/dev/md1	software RAID

Zdroj:[14]

IV. Dokončení instalace

Pro dokončení instalace již následuje nastavení zavaděče operačních systémů *GRUB*. Zde se může nastavit defaultní systém, který bude natažen po spuštění počítače. Na našem serveru bude ovšem běžet jen jeden operační systém, tedy můžu pokračovat stiskem dál stiskem tlačítka *Další*.

V další nabídce je možné zvolit softwarový profil počítače, jestli se jedná o počítač v kanceláři, vývoj softwaru či webový server. Já tedy zvolím webový server, abych pro svou práci měla většinu balíčků již připravených. Je zde také možnost si jednotlivé balíčky vybrat ručně. Po té pak následuje kopírování zvolených balíčků na disk, což trvá delší dobu v závislosti na výkonu počítače a množství zvoleného softwaru.

V. Nastavení po instalaci

Po úspěšné instalaci se zobrazí nabídka na restartování počítače. Po restartování mi ovšem selže nabootování a tedy musím ještě pokračovat s dalším nastavením.

Znovu tedy nabootuji systém z instalačního DVD a zvolím *Záchraný mód*. Toto speciální záchranné prostředí se pokusí najít instalaci Linuxu a připojit ji do adresáře `/mnt/sysimage`, kde poté můžu provést nutné změny. Na příkazové řádce tedy nastavím nový root a sestavím diskové RAID pole:

```
sh-3.00# chroot /mnt/sysimage
```

Status RAIDu se hlásí prostřednictvím složky `/proc/mdstat`. Tuto složku musím projít a díky hlášení poznám, v jakém stavu je RAID. U obou dvou disků vidím výsledek: `[UU]`, který znamená, že oba dva disky RAIDu jsou nastaveny správně. Ačkoli je však RAID nastaven, ještě musím zadat do příkazové řádky příkaz „`hotadd`“. Tímto disky přestavím:

```
[root@raidtest ~]# mdadm /dev/md0 --add /dev/sda1  
[root@raidtest ~]# mdadm /dev/md1 --add /dev/sda3
```

Tento proces přestavění disků může trvat nějaký čas, opět záleží na velikosti diskových oddílů. Po dokončení procesu pokračuji dále.

Musím teď nakonfigurovat *GRUB*. Prvním diskem na mém systému je `/dev/sda` a ještě není bootovatelný. Ted' tedy musím dokončit nakonfigurování *GRUB* instalátoru na oba dva disky a nastavit `/boot` jako bootovatelný.

Opět tedy zadám následující příkazy přes příkazový řádek v GRUB shell:

```
sh-3.00# grub
```

A nyní již jen napíšu následující příkazy pro přeinstalování bootovacího zavaděče:

```
grub> device (hd0) /dev/sda
```

```
grub> root (hd0,0)
```

```
grub> setup (hd0)
```

```
grub> device (hd1) /dev/sdb
```

```
grub> root (hd1,0)
```

```
grub> setup (hd1)
```

Ukončím příkazový řádek a nabootuji již z harddisků. Systém teď již bez problémů najede. Ještě je dobré zkontrolovat, zda jen jeden disk po odpojení jednoho, skutečně bez problémů nabootuje. Tímto způsobem vlastně nasimuluji případný výpadek jednoho z disků. Musím však pamatovat na skutečnost, že opět po připojení obou dvou disků musím dát ovladač disků zpět použitím příkazu:

```
/dev/mdx --add /dev/sdxx
```

Test u obou dvou disků proběhl úspěšně a systém již bootuje z každého disku, tak pak je RAID1 správně nastaven. Nyní je vše připraveno k další instalaci.

4.2.4 Instalace Apache, MySQL a PHP

Nainstalovala jsem verzi Feodry s grafickým rozhraním, tak i přesto se příkazové řádce při instalaci balíčků zcela nevyhnu. Příkazový řádek se spouští pomocí nabídky *Aplikace – Systémové nástroje – Terminál*. Velkou část příkazů, které budu používat také při instalaci Apache, MySQL a PHP, potřebují být spouštěny tzv. superuživatel. V Linuxu mají všechny soubory, adresáře a procesy svého vlastníka. Například standardní uživatel je vlastníkem obsahu svého domovského adresáře a procesů, které spustil. V operačních systémech Linux existuje vedle standardního uživatele také tzv. superuživatel neboli root. Tento uživatel má možnost manipulovat se všemi soubory, adresáři a procesy bez ohledu na to, kdo je jejich vlastníkem. Práva tohoto uživatele jsou často využívána při instalaci nových programů nebo při editování různých konfiguračních souborů. Superuživatel vystupuje v roli

administrátora systému. Pro přihlášení jako superuživatel, nejprve musím do příkazové řádky před zadáním příkazu zapsat: `su -` a následně zadat heslo superuživatele.

Při následujících instalacích budu využívat aplikaci *yum*, které vyžadují pro instalaci či aktualizaci programů připojení k Internetu. Teď již tedy přejdu k instalaci samotných balíčků nutných pro webový server.

Instalace webového serveru Apache

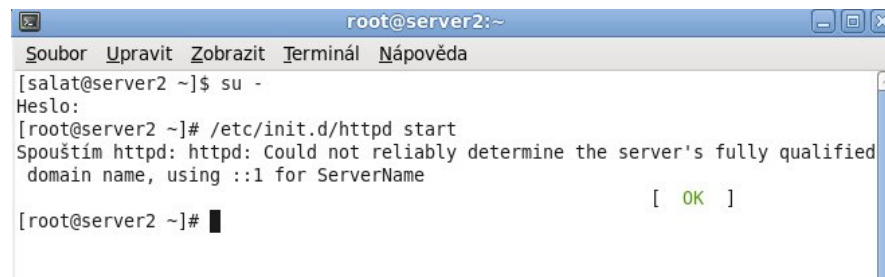
Apache se dá jednoduše nainstalovat prostřednictvím balíčků a pak následně i spustit. Vše stačí zadat do konzole, kde se však musíme přihlásit jako root a pomocí následujících příkazů nainstalovat potřebné balíčky:

```
yum -y install  
yum -y install httpd
```

Následně lze server spustit:

```
/etc/init.d/httpd start
```

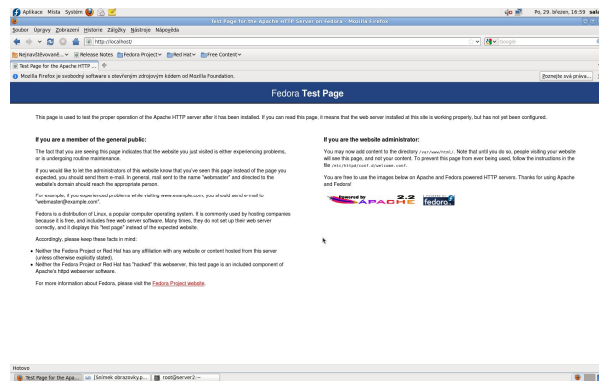
Obr. 4.10: Spouštění webového serveru Apache



Zdroj: vlastní zpracování

Funkčnost webového serveru se ověří pomocí odkazu `http://localhost`. Pokud se nám zobrazí následující stránka, jakou mám zde na obrázku, tak se webový server Apache nainstaloval správně.

Obr. 4.11: Potvrzení funkčnosti webového serveru Apache



Zdroj: vlastní zpracování

Instalace PHP

Hlavní výhodou jazyku PHP je to, že umožňuje implementovat složitější procedury, čímž se liší od klasického HTML, který je pouze formátovacím jazykem a tudíž nezvládá cykly nebo vyhodnocování podmínek.

Instalaci jsem spustila pomocí následujících příkazů opět v konzoli:

```
yum -y install php
yum -y install php-mysql
/etc/init.d/httpd restart
```

Dále jsem pomocí příkazu:

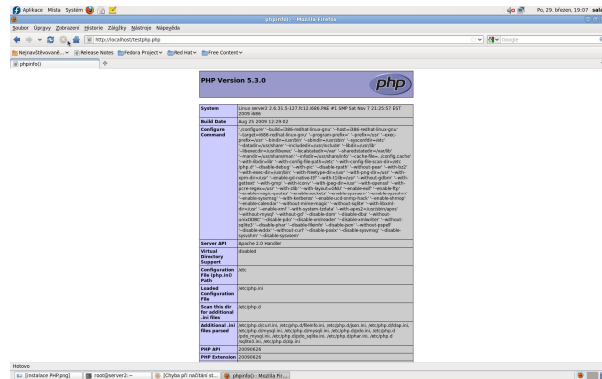
```
gedit /var/www/html/testphp.php
```

otevřela soubor *testphp.php* a na jeho konec vložila následující řádek:

```
<?php phpinfo(); ?>
```

Funkčnost jsem opět ověřila pomocí odkazu: <http://localhost/testphp.php>. Pokud vše funguje, zobrazí se následující stránka:

Obr. 4.12: Test funkčnosti PHP



Zdroj: vlastní zpracování

Instalace MySQL

Databázový server MySQL nainstalují z příkazové řádky pomocí:

```
yum -y install mysql
yum -y install mysql-server
yum -y install php-mysql
yum -y install MySQL-python
yum -y install libdbi-dbd-mysql
yum -y install mysql-devel
```

V následujícím příkazu nastartuji server a nastavím heslo uživatele root:

```
/etc/init.d/mysqld start
mysqladmin -u root password new_db_user_password
```

Po nainstalování všech těchto nutných komponent již lze webové stránky umisťovat do přednastaveného adresáře /var/www.

4.2.5 Zabezpečení softwaru

4.2.5.1 Deaktivace nepotřebných služeb

Nejlepší způsob, jak dostat pod kontrolu svůj systém je jaké služby běží během spouštění a případně jej deaktivujeme, nejsou-li zapotřebí. K tomuto účelu slouží dva nástroje:

chkconfig a ntsysv. Kvůli kompatibilitě jsem se musela rozhodnout pro jednu z ulit. Rozhodla jsem se tedy pro chkconfig.

Ulita chkconfig je jednoduchý nástroj příkazového řádku, který spravuje spouštěné služby změnou souborů: /etc/rc0-6.d. Zde jsem uvedla důležité příkazy programu chkconfig:

Chkconfig --list: Tato volba vypisuje aktuální nakonfigurované služby a úrovně běhu, kterých využívají.

Chkconfig --add *název*: Tato volba umožňuje přidat novou službu se spouštěcího skriptu, který jsme umístili například do adresáře /etc/init.d.

Chkconfig --del *název*: Tato služba odstraňuje službu z adresáře /rc.

Chkconfig *název* on | off | reset: Tato služba zapíná, vypíná nebo restartuje službu.

Pro nastavení se tedy nejprve podívám, jaké služby chkconfig v současné době zpracovává. Zadáím tedy příkaz: chkconfig --list. Zobrazí se mi služby, které tedy jsou spuštěné či vypnuté po spuštění systému.

Zde tedy spustím v příkazové řádce chkconfig a vyberu, které služby chci deaktivovat. Na serveru jsem vypnula následující služby:

Acpid: Jedná se o rozhraní, pomocí kterého operační systém přistupuje k pokročilým funkcím správy napájení a dalších rozšiřujících možností jako například uspávání jednotlivých komponent a funkce speciálních kláves na notebookích. Pro naše účely jsem se však rozhodla tuto službu vypnout.

Chargen: Chargen je zpracováván xinetd a vrací žadateli pseudo-náhodné znaky. Tato služba může být náchylná na útoky DoS⁶, a proto jsem se ji rozhodla vypnout.

Chargen-udp: Je to totéž jako chargen, jen využívá UDP⁷. Služba může také podlehnout útoku DoS, a proto jsem ji vypnula.

Cups-lpd: Jde o mini-server tiskového systému. Na systému nemám nainstalovanou žádnou tiskárnu, a tedy můžu tuto službu deaktivovat.

Echo: Tato služba se používá k testovacím účelům. Jednoduše na konzoli vrátí text, který jí odešleme. Je řízena xinetd a tedy jsem ji deaktivovala.

Echo-udp: Opět totožná se službou echo, ale je vrstvou UDP pro službu echo, a jelikož nepoužívám echo, tak jsem ji opět vypnula.

Xinetd: Tato služba je náhradou za inetd. Unixové systému disponují řadou síťových služeb. Zatímco vytížené služby většinou obsluhují neustále běžící démoni daných služeb, služby méně používané mohou být realizovány prostřednictvím „super-serveru“⁸. Zvolila jsem tedy vypnutí xinetd a případné požadované služby je budu aktivovat manuálně.

4.2.5.2 Pravidelné aktualizace

Pravidelné aktualizace jsou snad jednou z nejlepších možností, jak systém zabezpečit. Nové záplaty a opravy Linuxu se objevují téměř každý den. Mezi programy umožňující stahování aktualizací patří například up2date a správce Yum.

Pro aktualizaci jsem si vybrala Yum, neboli upravený aktualizátor žlutý pes. Jeho výhodou je, že je přímo součástí instalace Fedory, takže není nutné nikde hledat instalační soubory. Yum se spustí jednoduše zadáním:

```
yum update
```

Dojde zde k vytvoření připojení ke vzdálenému serveru, porovnání hlaviček souborů a stažení a aktualizaci verzí, které jsou již zastaralé. Existují zde také přímo aktualizací nástroje, ale nejedná se o nejlepší řešení, protože v případě výpadku systému či selhání systému nebudeme

⁶ Záplavové DoS (DoS Flood) útoky jsou jedny z nejprostších útoků. Spočívají ve vygenerování co největšího toku, aby zahltily linku oběti. Obrana proti nim je těžká, zvláště pokud jsou použity při distribuovaném (útok, kdy se útočí z více počítačů) útoku.

⁷ UDP protokol je jedním ze sady protokolů internetu. Tento protokol nedává záruky na diagramy, které přenáší mezi počítači v síti. Na rozdíl od protokolu TCP nezaručuje, zda se přenášený diagram neztratí, zda se nezmění pořadí doručených diagramů nebo zda se některý diagram nedoručí vícekrát.

⁸ Fungují tak, že místo několika démonů jednotlivých služeb trvale běží a na příchozí požadavky čeká jediný proces super-serveru, který teprve podle potřeby vyvolá pro obsluhu konkrétního požadavku server příslušné služby. Díky tomu se šetří systémové prostředky.

mít vůbec žádnou představu o tom, jaké aktualizace se nainstalovaly. Budeme-li náš systém aktualizovat manuálně, budeme moci sledovat výstup a okamžitě zajistit nápravu.

4.2.5.3 Konfigurace firewallu

Linuxové jádro obsahuje speciální vestavěnou firewallovou ochranu označovanou za iptables. Tento firewall funguje na základě filtrování paketů, síťového překladu a překladu portů jádrem. Linuxové distribuce si ve většině případů instalují své vlastní firewallové skripty. Takže pro zkušební účely serveru zatím necháme přeinstalovaný firewall.

4.2.6 Zabezpečení hardwaru

Hardwarové zabezpečení se bude řešit z hlediska RAID polí, které bylo zmíněné již v předchozí kapitole. Server bude umístěn přímo ve firmě a bude se připojovat k přepětové ochraně a záložnímu zdroji.

Přepětová ochrana: APC PF8VNT3-FR SurgeArrest Performance. Cena 874 Kč. Přepětová ochrana má 8 výstupů a napájecí kabel disponuje délkou tři metry. Dále má ochranu koaxiálního kabelu, Ethernet ochrana (RJ-45), LED diody s indikací aktivní ochrany a poruchy na kabeláži budovy, LED dioda s indikací přetížením a také bezpečnostní výstupy aktivované připojením zástrčky.

Záložní zdroj: APC Smart-UPS 1000 VA. Cena 8 714 Kč. Jde o záložní zdroj speciálně určený pro servery. Obsahuje baterii, která se nabíjí 3 hodiny. Typická doba zálohování při polovičním zatížení je 20,6 minut a při plném zatížení 6,1 minutu.

4.3 Výběr internetového připojení

Je také velice důležité při realizaci serveru, kterého poskytovatele internetového připojení si vybereme. Doposud firma využívala jen bezdrátové řešení přes CDMA pásmo, které bylo značně pomalé, nestabilní a v nynější době by již nevyhovovalo požadavkům na web server.

Hlavním požadavkem zde je trvalé a stabilní připojení do internetu min. rychlostí 1Mb/s. Požadovaná rychlost však závisí na předpokládaném vytížení serveru.

Na trhu je mnoho poskytovatelů, kteří nabízejí tyto služby a to dokonce i bez pevné telefonní linky. V následujícím seznamu představím seznam možných firem, které by byly možné schopny zajistit internetové připojení přímo v sídle firmy a to ve Valašském Meziříčí. Hodně firem také umísťuje své servery do server housingů. Je to jedna z možností jak neřešit přímo v sídle firmy problém ohledně napájení, zabezpečení a přístupu k dostatečně rychlému internetu. Nevýhodou je ovšem většinou umístění těchto server housingů ve větších městech, ale i přímo ve Valašském Meziříčí takový server housing existuje. Zatím se ovšem firma spokojí s umístěním serveru přímo ve firmě.

4.3.1 Nabídky jednotlivých firem

O2.ADSL.cz

Nabízíme vysokorychlostní O2 Internet ADSL pro surfování bez datových omezení. Nabídky internetu od společnosti O2 Telefonica začínají od 8 Mb/s do 16 Mb/s. Možnost objednání služeb O2 Internet, O2 telefonní linka nebo O2 TV. Test rychlosti připojení na Internet.

GTS Novera

Společnost GTS Novera je celonárodní telekomunikační operátor, který poskytuje v garantované kvalitě komplexní portfolio hlasových, datových a internetových služeb. Vznikla v roce 2005 spojením dvou telekomunikačních operátorů GTS CZECH a Aliatel. V roce 2006 pak úspěšně dokončila akvizici dalších operátorů působících na českém trhu – společností Contactel, Telenor Networks a Nextra.

Nakonec jsme pro naše účely zvolili připojení od O2 a to tarif: O2 Internet Pro, který je určen pro rychlejší stahování i odesílání dat. Rychlost stahování dat je zde 16 Mb/s a rychlost odesílání dat: 768 kb/s. Měsíční poplatky jsou 1 059 Kč plus ještě poplatek za zřízení veřejné IP adresy. Každý počítač, který nabízí obsah do internetu, musí mít veřejnou IP adresu. Pokud ji nemá, tak může využívat služby internetu, ale nemůže je na svém počítači nabízet, protože není v internetu adresovatelný.

5 Zhodnocení navrhovaného řešení

Hlavními přínosy realizace webového serveru vidím ve větším pohodlí pro majitele firmy, co se týče snadnější správy, nahrávání na server a také je zde výhoda v operativnosti tohoto řešení. Je tedy možné vše realizovat velice rychle, oproti řešení s pronajímáním webhostingu u specializovaných firem. Můžeme rychle spolupracovat se zákazníkem a hned se přizpůsobovat jeho požadavkům nejen co se týče e-shopu, ale hlavně také jeho individuálním požadavkům na webhosting.

Výhodné je také, že jsme zvolili dostatečně výkonnou variantu, co se týče hardwaru. Server je značkový - je zde tedy možnost v případě poruchy zavolat technika a vše se může vyřešit bez nutnosti zásahu majitele firmy. Ve firmě by také prakticky nebylo možné provozovat nepřetržitě webový server na žádném z vybraných počítačů, proto byla zvolena koupě nového serveru.

Co se týče softwarového řešení, tak bylo vybráno open-source řešení, které nám značně ušetřilo rozpočet. V případě koupě jiného operačního systému, by se cena vyšplhala i na několik desítek tisíc. Přestože se jedná o levné řešení, není to v žádném případě na úkor kvality a možností takového operačního systému. Většina serverů běží na open-source operačních systémech, které jsou mnohdy i stabilnější než jejich placená konkurence.

Vybráno bylo také nové internetové připojení přes O2, které bude zatím dostačovat a každopádně nám zajistí větší stabilitu než původní bezdrátové připojení.

Rozpočet činil včetně přepěťové ochrany a záložního zdroje 26 088 Kč. Vešli jsme se tedy do našeho předem daného rozpočtu, stanoveného na 30 000 Kč.

6 Závěr

Úvodní kapitola se zabývá tím, jak vlastně se internet stal virtuálním tržištěm, kde se střetává nabídka s poptávkou.

Druhá kapitola popisuje jednotlivá metodologická východiska a vysvětluje pojmy. Charakterizují zde sítě a popisují jednotlivé typy serverů. V části o hardware serveru popisují všechny nezbytné komponenty serveru. V následující části, zabývající se softwarem serveru, popisují nejčastěji používané operační systémy a také softwarovou kombinaci: Apache, MySQL a PHP, která se obvykle využívá při realizaci webového serveru. V poslední části se věnují zabezpečení serveru. Zde nás ohrožují hrozby vnější jako odposlech IP adres, počítačové viry a červi. Dále hrozby vnitřní, mezi které patří zneužití dat. V neposlední řadě musíme také dbát na ochranu dat před pohromou a být připravení na případnou obnovu dat.

Třetí kapitola se zabývá současným stavem ve firmě. Nejprve představují firmu a jejich služby, které poskytuje. Dále popisují vize firmy do budoucnosti. Zkoumám také výchozí stav ve firmě, co se týče stavu IT, internetového připojení a shrnutí konečných požadavků firmy.

Čtvrtá kapitola se zabývá návrhem a realizací serveru co se týče hardwarového řešení. Řeším zde parametry jednotlivých nabídek a pomocí rozhodovací analýzy vybírám nejvhodnější hardwarové řešení. Dále řeším instalaci softwaru, která obnáší instalaci operačního systému a softwarové kombinace Apache, MySQL a PHP. V neposlední řadě také navrhuji koupi přepěťové ochrany a záložního zdroje. Nakonec vybírám vhodné internetové připojení.

Poslední pátá kapitola je souhrnem přínosů nasazeného řešení pro samotnou firmu, popisující nejdůležitější výhody a zrychlení práce díky realizaci vlastního firemního serveru.

Tato bakalářská práce si kladla za cíl vylepšit celkovou správu internetových obchodů nevyhovujícím a v mnoha případech zdlouhavým řešením u webhostingových firem. Pro realizaci web serveru byl vybrán vyhovující hardware a také software, který je řešen stabilní open-source variantou. Těmito kroky byl zcela naplněn cíl, který byl na začátku práce stanoven.

Po realizaci serveru však není vše ukončeno. Je třeba ještě nainstalovat programy pro správu web serveru phpMyAdmin, který umožňuje jednoduchou správu obsahu databáze MySQL prostřednictvím webového rozhraní. Firma by také chtěla do budoucna koupit další server, který má v plánu zapojit do clusteru, tedy server zrcadlit. V případě poruchy jednoho ze serverů tím maximalizovat dostupnost.

Seznam použité literatury

Knihy

[1] BÍBR, I. *Ubuntu 8.10 CZ – Příručka uživatele Linuxu*. 1. Vyd. Brno: Computer Press, 2008. 270 s. ISBN 978-80-251-2332-4.

[2] BIGELOW, Stephen J. *Mistrovství v počítačových sítích : Správa, konfigurace, diagnostika a řešení problémů*. Jindřich Jonák; Petr Matějů. 2004. vyd. Brno : Computer Press, 2004. 992 s. ISBN 80-251-0178-9.

[3] KÁLLAY, Fedor, PENIAK, Peter. *Počítačové sítě LAN/MAN/WAN a jejich aplikace*. 2. aktualiz. vyd. Praha : Grada, 2003. 356 s. Obsahuje bibliografii a rejstřík. ISBN 80-247-0545-1.

[4] ROSEBROCK, Eric; FILSON, Eric. *Linux, Apache, MySQL a PHP : Instalace a konfigurace prostředí pro pokročilé webové aplikace*. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. 344 s. Přeloženo z angličtiny. ISBN 80-247-1260-1.

[5] STANEK, W., R. *Microsoft Windows Server 2003 – Kapesní rádce administrátora*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2005. 535 s. ISBN 80-7226-839-2.

[6] ZONKOVÁ, Z. *Rozhodování manažera*. 2. vyd. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2003. 99 s. ISBN 80-248-0482-4.

Internetové prameny:

[7] SAS[online]. 2010, [cit. 20. Dubna 2010]. Dostupné na World Wide Web <http://www.svethardware.cz/glos.jsp?doc=78B06A74A4D817BAC1257353004BF0A4>.

[8] *Oplatí se ECC paměti* [online]. 2009, [cit. 19. února 2010]. Dostupné na World Wide Web <http://miho.blog.zive.cz/2009/12/oplati-se-ecc-pameti>.

[9] *Přehled všech režimů RAID* [online]. 2003, [cit. 22. února 2010]. Dostupné na World Wide Web <http://www.zive.cz/default.aspx?section=21&server=1&article=111138>.

[10] KOLÁŘ Petr. *Operační systémy* [online]. Liberec: 1. Února 2005, [cit. 26. Února 2010]. Dostupné na World Wide Web <http://www.nti.tul.cz/~kolar/os/os-s.pdf>.

[11] Přehled *edic* [online]. 2010, [cit. 11. Března 2010]. Dostupné na World Wide Web <http://www.microsoft.com/cze/windowsserver2008/r2-editions-overview.msp>.

[12] *Co je Fedora Linux* [online]. 2009, [cit. 11. Března 2010]. Dostupné na World Wide Web http://wiki.fedora.cz/doku.php?id=fcz:o_fedore.

[13] *February 2010 Web Server Survey* [online]. 2010, [cit. 1. března 2010]. Dostupné na World Wide Web http://news.netcraft.com/archives/2010/02/22/february_2010_web_server_survey.html.

[14] *Příručka uživatele Fedora 12* [online]. 2009, [cit. 18. Března 2010]. Dostupné na World Wide Web <http://wiki.fedora.cz/doku.php?id=navody:prirucka:obsah>.

Ostatní materiály:

[15] Přednášky z předmětu *Bezpečnost v IT*

Seznam zkratek

ATA	Advanced Technology Attachment
ATX	Advanced Technology Extended
BIOS	Basic Input-Output System
CD	Compact Disc
CDMA	Code Division Multiple Access
DBMS	DataBase Management System
DDR	Double Data Rate
DIMM	Dual In-line Memory Module
DNS	Domain Name System
DVD	Digital Versatile Disc
DVD-ROM	Digital Versatile Disc- Read-Only Memory
DVD-RW	Digital Versatile Disc-ReWritable
EATX	Extended ATX
ECC	Error Correction Code
FTP	File Transfer Protocol
GHz	Gigahertz
GNU	GNU's Not Unix
GRUB	GRand Unified Bootloader
HDD	Hard Disk Drive
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HW	Hardware
IDE	Integrated Device Electronics
IT	Information Technology
KDE	K Desktop Environment
LED	Light Emitted Diode
MB	Megabyte
PC	Personal Computer
PCI	Peripheral Component Interconnect
RAID	Redundant Array of Independent Disks
RAM	Random Access Memory
SAS	Serial Attached SCSI

SATA	Serial ATA
SQL	Structured Query Language
SW	Software
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UPS	Uninterruptible Power Supply
UBS	Universal Serial Bus
WWW	World Wide Web

Seznam obrázků a tabulek

Obrázky:

Obr. 2.1	RAID 0
Obr. 2.2	RAID 1
Obr. 2.3	RAID 0+1
Obr. 2.4	RAID 3
Obr. 2.5	RAID 5
Obr. 2.6	Podíl webových serverů od prosince 1995 do února 2010
Obr. 3.1	Logo firmy SFCComputer-Ondřej Stolař
Obr. 4.1	Výběr typu instalace
Obr. 4.2	Kontrola integrity systému
Obr. 4.3	Úvodní nabídka po smazání starých oddílů
Obr. 4.4	Vytvoření softwarového RAIDu
Obr. 4.5	Stanovení velikosti RAIDu
Obr. 4.6	Rozdělení disků po vytvoření softwarového RAIDu
Obr. 4.7	Nastavení RAIDu
Obr. 4.8	Přidání swap oddílů
Obr. 4.9	Přidání md1
Obr. 4.10	Spouštění webového serveru Apache
Obr. 4.11	Potvrzení funkčnosti webového serveru Apache
Obr. 4.12	Test funkčnosti PHP

Tabulky:

Tab. 4.1	Charakteristika variant
Tab. 4.2	Matice prostých užitností
Tab. 4.3	Párové porovnání kritérií
Tab. 4.4	Stanovení vah
Tab. 4.5	Matice vážených užitností

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst.3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

Ve Valašském Meziříčí dne

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Krhová 237,
756 63 Valašské Meziříčí 3

Seznam příloh

Příloha č. 1: Nabídkový leták IBM na server x3200 M2

Příloha č. 2: Nabídkový leták IBM na server x3200 M3